مجلة
السلامة العربية

ARABIAN SAFETY MAGAZINE
العـدد الثالث والعشـرون
ديسمبر2022




مسابقة
السلامة العربية
2022

السلامــة البيئـية ومردودها علينا في ظـل مؤتمر المنـاخ COP27

المنشآت والحرف الخطرة.. الحوادث السابقــة للمنشأة أو المنشــآت المشابهة لنفس طبيعة العمـل

ملـف العـدد

بحث علمي عن مشكلة المطرقة المائية التي تُسبِّب انفجارًا لمواسير إطفاء الحريق



الذكاء الاصطناعي..
المنقـذ الحقيقي في إدارة الكـوارث

محتويات المجلة



مجلة السلامة العربية

مجلـــة علميـــة شهرية تصـــدر عن المـعـهـــد العربي لعلوم السلامة AISS وتختص بكل ما يتعلق بعلوم السلامـة وتطـوير أنظمة العمـل الآمنة ورفـع كفـاءة كــــل المختصيـــــن والممــــارسيــــن والمهتميـــن بمجـال السلامة.

التســويق والمبيعـات
magazine@aiss.com

الاشتـــراكات السنـــوية
داخـل الإمـــارات 500 درهم
جميع البلدان الأخرى 100 دولار

هاتـف: 009656755590

مسابقة السلامة العربية

مسابقة السلامة العربية هي بمثابة الكيان الذي يجتمع فيه المُبْتكرون من جميع أنحاء المنطقة العربية لتقديم أفكارهم ونماذجهم الأوليَّة المتميزة للتحديات العالمية في مجالات السلامة والصحة المهنية، وتهدف إلى دفع المجتمع العربي لتوسيع حدود العلم، وتعزيز البحث والمُمَارسة القائمة على الأدلَّة في علوم السلامة المختلفة.

وقد تمَّ تدشين المسابقة، وفتح باب التسجيل في 10 مارس 2022م.

وقَدْ بدأنا في استقبال الرَّاغبين في المشاركة، حتى تمَّ غَلْق باب التسجيل في 1 يونيو 2022م.
وتمَّ غلق باب إرسال المُشَاركات في 1 يوليو 2022م.



مجـالات المسابقـــة:

إمكانيَّة المشاركة بأيِّ فكرةٍ لتقديم أفضل الإسهامات في مجال علوم السلامة من خلال:

- بحث علمي تقني/ علمي
- ابتكـــارات واختـــراعـــات
- إسهامات الأفراد مع الدول العربية

بحيث يُسهم أي منهم في قطاعات السلامة والصحة المهنية المختلفة (السلامة في الهندسة المدنية، السلامة في العمليات الكيميائية، وغيرها).

الجوائز:

قدَّم المعهد العربي لعلوم السلامة مجموعةً من الجوائز المُميَّزة للفائزين في المسابقة عبارة عن:

-مجموعة جوائز مقدارها عشرة آلاف دولار.

- درع المعهد العربي لعلوم السلامة في التميُّز، بالإضافة إلى شهادة التميُّز السنوية.

- عضوية مجانيَّة على منصَّة المعهد AISS.CO ، والاستفادة بالمَزايا والخدمات المُقدَّمة من المعهد.

- نَشْر أسماء الفائزين في العدد الخاص لمجلة السلامة العربية، وعلى جميع منصَّات المعهد العربي لعلوم السلامة.

- خصم خاص على الدورات المُقدَّمة من خلال شُركاء المعهد العربي لعلوم السلامة.



شارك في لجنة التحكيم:



د/تماضر بنت محمد طه
رئيسة لجنة التحكيم

ماجستير مناهج وطرق تدريس، مُدرِّبة وباحثة حاصلة على درع روائع الإبداع، ودكتوراه فخرية في السلامة والصحة المهنية، متطوِّع في (الأوشا)، وخبير مختص في المعهد العربي لعلوم السلامة. خبرة في مجال الجوائز والتحكيم والتقييم.



د/هدى حسن

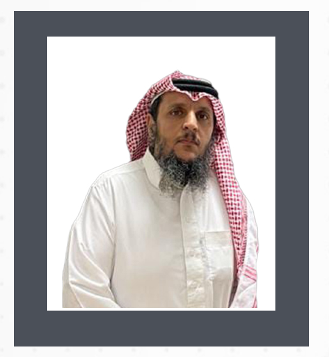
حاصلة على دكتوراه التكامل بين السلامة والجودة والبيئة، وماجستير السلامة والصحة المهنية والبيئة، وخبير استشاري الجودة والسلامة والبيئة.
عضو هيئة تدريس انتداب بالجامعات المصرية



د/ فاتن شيرة

ماجستير إدارة الجودة الشاملة من الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا، ومساعدة مدير مركز التميُّز، ومشرفة بإدارة الجودة الشاملة، ورئيسة قسم الجودة التربوية.

- مقيم معتمد لأداء مركز شمل المدينة لدار مسارات للدراسات والتطوير
- مقيم داخلي معتمد لجائزة الملك عبد العزيز للجودة
- مديرة مشروع جوائز التميز بمنطقة المدينة
- منسقة ومحكم جائزة التعليم للتميز بمنطقة المدينة
- منسقة ومحكم لجائزة حمدان بن راشد للاداء التعليمي بمنطقة المدينة
- منسقة وعضو لجائزة الاداء الحكومي بمنطقة المدينة
- مدرب معتمد في التنمية البشرية وتطوير الذات



م/ أحمد الشهري

مالك مجموعة الشهري للاستشارات الهندسية والسلامة- عضو مؤسس في المعهد العربي لعلوم السلامة.



د/ كرم عبد العاطي

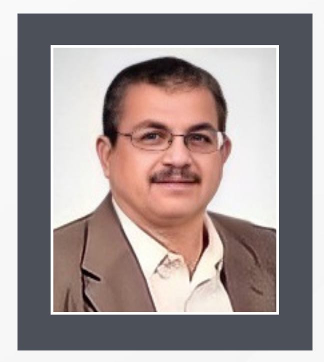
جامعة الأمير سلطان بن عبد العزيز في الخرج، عمادة السنة التحضيرية- قسم العلوم الطبيعية.
جامعة الأمير سلطان بن عبدالعزيز.





د.م / مصطفى الخضري

دكتوراة في الهندسة المعمارية
رئيس تحرير مجلة السلامة العربية، وعضو المجلس التأسيسي للمعهد العربي لعلوم السلامة.



م/ خالد عبدالفتاح

مدير عمليات لشركات عالية للبترول مثل شلمبرجر و بيكر والخريف ويزرفورد بورتس والكندية الإماراتية ومدرب ومحاضر معتمد من شلمبرجر للسلامة والصحة المهنية.

وقد تمَّ الإعلان عن الفائزين في مؤتمر السلامة العربي الثالث تباعًا خلال أيام المؤتمر 22- 24 سبتمبر 2022م:



الفائزة بالمركز الأول (أبحاث):

دكتورة/ حليمة الشافعي - الجزائر.



تعريف المشاركة: الذكاء الاستراتيجي: نموذج مقترح لإدارة مخاطر الحوادث المهنية من خلال استخدام استراتيجية مخطط إيشيكاواو في المؤسسات الحديثة.

حصلت على جائزة مالية قدرها (2500 دولار)، ودرع التميُّز، وشهادة تقدير من المعهد العربي لعلوم السلامة، وخصم خاص على الدورات المُقدَّمة من خلال شركاء المعهد العربي لعلوم السلامة، وعضوية مجانيَّة على منصَّة aiss.co



الفائز بالمركز الأول (ابتكارات):

د. م/ سامح أحمد المصري - مصر



تعريف المشاركة: تطوير مستحلب بوليمري نانوني لتثبيت الرمال.

حصل على جائزة مالية قدرها (2500 دولار)، ودرع التميُّز، وشهادة تقدير من المعهد العربي لعلوم السلامة، وخصم خاص على الدورات المُقدَّمة من خلال شركاء المعهد العربي لعلوم السلامة، وعضوية مجانيَّة على منصَّة aiss.co

- الفائزة بالمركز الثاني (أبحاث):

الكيميائية/ رانية جلال - مصر.



تعريف المشاركة: بحث حول أثر تطبيق اشتراطات السلامة والصحة المهنية على الكفاءة الإنتاجية في منشآت الصناعات الغذائية.

حصلت على جائزة مالية قدرها (1500 دولار)، ودرع التميُّز، وشهادة تقدير من المعهد العربي لعلوم السلامة، وخصم خاص على الدورات المُقدَّمة من خلال شركاء المعهد العربي لعلوم السلامة، وعضوية مجانيَّة على منصَّة aiss.co

الفائز بالمركز الثاني (ابتكارات):

المهندس/ عصام محمد - مصر.





تعريف المشاركة: الزرجينة الذكية لمنع تسرُّب غاز الكلور من الأسطوانات المستخدمة في محطات المياه.

حصلت على جائزة مالية قدرها (1500 دولار)، ودرع التميُّز، وشهادة تقدير من المعهد العربي لعلوم السلامة، وخصم خاص على الدورات المُقدَّمة من خلال شركاء المعهد العربي لعلوم السلامة، وعضوية مجانيَّة على منصَّة aiss.co

الفائز بالمركز الثالث (أبحاث):

المهندس/ أشرف جمال - فلسطين.



تعريف المشاركة: بحث بعنوان دور إدارة الصحة والسلامة المهنية في شركة التميُّز للخدمات الإعلامية الرقمية في تحسين أداء العاملين.

حصل على جائزة مالية قدرها (1000 دولار)، ودرع التميُّز، وشهادة تقدير من المعهد العربي لعلوم السلامة، وخصم خاص على الدورات المُقدَّمة من خلال شركاء المعهد العربي لعلوم السلامة، وعضوية مجانيَّة على منصَّة aiss.co

الفائز بالمركز الثالث (ابتكارات):

الأستاذ/ لحبيشي عبدالعزيز - المغرب.





تعريف المشاركة: ابتكار خوذة ذكية لاستشعار الحرائق والغازات السامَّة بالمعامل والمنشآت الصناعية.

حصلت على جائزة ماليّة قدرها (1000 دولار)، ودرع التميُّز، وشهادة تقدير من المعهد العربي لعلوم السلامة، وخصم خاص على الدورات المُقدَّمة من خلال شركاء المعهد العربي لعلوم السلامة، وعضوية مجانيَّة على منصَّة aiss.co

المتسابقون الحاصلون على أكثر من (50%):



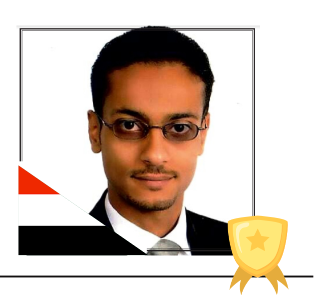
الفريق الثنائي:
د.م/ أحمد إسلام سالمان.
أ.د/ مجدي رؤوف رومان

بحث حول نظام تحكُّم عن بُعْد قائم على الإشارات في الوقت الفعلي لتخطيط حركة الروبوت بمساعدة الواقع المعزز.



الاستشاري/
رشيد كروج

بحث عن دور الخريطة الذهنية في ترسيخ مفاهيم السلامة المهنية ونشر ثقافتها.



المستشار/
شهاب محمد الصهباني

بحث حول واقع وأسباب ضعف مجال الصحة والسلامة في اليمن.



الدكتور/
ممدوح سعد السيد

بحث حول الدور الاقتصادي للسلامة والصحة المهنية، وأثره على الإنتاج من حيث الكيف والكم في ضوء مقاصد الشريعة.



الدكتور /
عبدالرحمن محمد بكري محمود

نظام مقترح لإدارة السلامة والصحة المهنية في محطات توليد الكهرباء لتقليل الإصابات والحوادث والأمراض المهنية.



الأستاذ
عبدالخالق عبدالله صبيح

ابتكار محلول الزراعة المائية.



الفريق الثنائي:
المهندس/ أسامة محمود محمد المحيا
الأستاذ/ ضيف الله عبد القادر سعد

بحث بعنوان/ السلامة المهنية في شركات الصرافة الواقع والمأمول.



الفريق الثنائي:
الطالب/ أحمد السيد علي
والطالبة/ آلاء سعيد عبد العزيز

ابتكار غواصات روبوتية لمعالجة المشاكل البيئية، وتنظيف البحار من النفايات.

شكر وتقدير لكل من شارك في مسابقة السلامة العربية لعام 2022



الدكتور المهندس/
محمد يوسف عرابين

بحث بعنوان/ نانويات ثورة القرن الحادي والعشرين.



دكتورة/
أميرة علي جابر

ابتكار جهاز يقوم بتقويم العمود الفقري، ومنع مشكلات القوام، وإصابات الانزلاق الغضروفي الناتجة من مشاكل ومخاطر العمل.



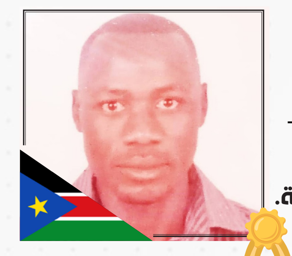
المهندسة/
آلاء بنت محمود بن عبد القادر آل سمان

بحث علمي بعنوان/ دور تقنية سلسلة الكتل (البلوكتشين) في حماية مصالح المملكة، وتعزيز مكانتها الإقليمية والدولية بالمجالات المتعلقة بقطاع الاتصالات وتقنية المعلومات.



المهندس/
تامر عبد الحميد ريشة

بحث حول الملف الذهبي لكل تعليمات ومسؤوليات المسؤولين بالمشروع لتحقيق كل أهداف أمن وسلامة والحفاظ على حياة العاملين.



المهندس/
صباح حسن انقيري

بحث حول تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في مؤسسة الطاقة.

المهندس/
سامح محمد إمام علي

بحث حول الحفاظ على البيئة.



المهندس/
مصطفى جمال الدين محمد صبري

بحث بعنوان/ برنامج تدريبي لتنفيذ شبكات أنظمة إطفاء الحريق.

المهندس/
محمد عيسى الدواويه

بحث حول رفع مستوى ثقافة السلامة والصحة في الوطن العربي من خلال التركيز على التعليم كأساس في نشر الثقافة بين أفراد المجتمع.



الفريق الثنائي:
المهندس/ أحمد طاهر الشربيني
الكيميائية/ نانيس صلاح العربي.

بحث حول الطرق المائي؛ وصفه، وتعريفه، وحلوله.



الفريق الثنائي:
دكتورة/ مروة عوض عبدالسميع.
الطالب/ السيد محمد المصري.

بحث حول دور السلامة المهنية في القضاء على حوادث الإطارات.



الأستاذ/
عبدالسلام إبراهيم عبد السلام

بحث عن رقمنة نشرات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية.



الأستاذ/
عمار سعيد مهمده.

بحث حول ربط التقنية بالواقع في جمع المخلفات الإلكترونية بدلًا من التخلّص منها عشوائيا.

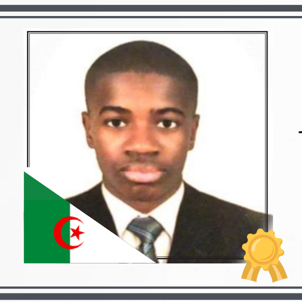
رقيب سابق/
نبيل محمد عطية





ابتكار جهاز لحماية السفن من الغرق.

الأستاذ/
الكوزاني علي



بحث حول استراتيجية إدارة المخاطر، والتحكم في أمن المعلومات.

المهندس/
أحمد إبراهيم محمد



بحث حول الاستغلال الأمثل لفكرة نظام (الفاير سيرش).

الأستاذ/
امنزو نور الدين عبد السلام



بحث حول الاهتمام الدولي بتحقيق السلامة البحرية.

الأستاذ/
مكاوي يوسف بن محمد



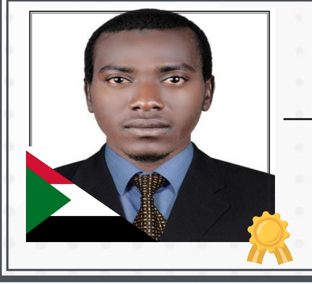
بحث حول دراسة الأخطار المهنية في الأماكن المغلقة.

الأستاذ/
شريف محمود محمد



بحث حول دور القانون الوضعي والشرعي في النهوض بالثقافة المجتمعية بخصوص الجنين في الحياة بين الشريعة الإسلامية والقانون.

الأستاذ/
محمود سليمان علي



بحث حول أساسيات الصحة والسلامة والبيئة في التعدين.

الأستاذ/
شهاب علي زين العابدين



بحث حول مخاطر (البئر) التي تهدّد الإنسان، وطرق البحث عنها والإنقاذ.

الأستاذ
عبد الله محمد قهوه جي



بحث بعنوان أثر الوعي الفردي في إدارة المخاطر الناتجة عن سوء استخدام الرافعة الشوكية وطرق تجنبها

الأستاذ /
عبدالسلام عبدالقادر قحطان



بحث بعنوان/ إنشاء نظام معلومات للإنذار المبكر لذوي الاحتياجات الخاصة لتقليل المخاطر.

الطالبة/
نورهان حمدان حمدان محمود



ابتكار علاج لسم سمكة الأرنب عن طريق دم حيوان بحري آخر.



السلامة في الكوارث والأزمات

6 - مراحل إدارة الكوارث والأزمات (مرحلة المواجهة)

استكمالًا لِما تمَّ التطرُّق إليه في الأجزاء السابقة من مقال «إدارة الكوارث والأزمات»، سنناقش في هذا الجزء ما تبقَّى من مراحل إدارة الكوارث والأزمات.

3 - مرحلة المواجهة في حال الكوارث والأزمات:

هي مرحلة الاستجابة للحالة الخطرة حسَب الخطط المُعدَّة مسبقًا، وتنفيذ آليَّات وسياسات التبليغ والرصد، وسياسات نقل المصابين والإيواء، كما تمَّ التخطيط لها والتدرُّب عليها من أجل قيادة وإدارة الأزمة أو الكارثة بشكلٍ فعالٍ دون خللٍ أو ارتباكٍ، والخروج منها بدون أو بأقل الخسائر.

وفي هذه المرحلة نحتاج إلى:

- ✔ تفعيل فِرق قيادة الكوارث والأزمات، وتفعيل نظام البلاغات.
- ✔ تفعيل نظام الاتصالات، وربط فريق المواجهة في موقع الكارثة بالفريق الإداري بالوحدة الوطنية للحماية من الكوارث، والبقاء على تنسيقٍ دائمٍ.
- ✔ تقليص حجم المركزية إنِ احتاج الأمر، مع ضرورة البقاء على تنسيقٍ دائمٍ، وفي ضوء القليل منها.
- ✔ توزيع الدعم لسدِّ الاحتياجات، وتقديم المساعدات.
- ✔ توثيق الإجراءات.
- ✔ تفعيل نظام التعداد للأفراد.

أمثلةٌ لأنشطة هذه المرحلة:

تفعيل نظام الإنذار الآلي، أو إطلاق صفارات الإنذار، وتنفيذ عملية إخلاء، والخروج من المبنى إلى نقطة التجمُّع المحدَّدة الآمنة.

في حالات الطوارئ هناك خمس حالات للاستجابة:

1 - البقاء بالموقع وإغلاق المنفذ إليه lockdown:

وهو إجراءٌ أمنيٌّ يقضي بتأمين الأفراد داخل المقرِّ أو المبنى عندما يُمثِّل الخطر تهديدًا لا يمكن معه الوصول إلى نِقَاط التجمُّع، أو حتى مغادرة الموقع إلى موقعٍ خارجيٍّ آمنٍ.

2 - تأمين المحيط Lockout:

وهو إجراءٌ أمنيٌّ يقضي بتأمين الأفراد بالخارج من خطرٍ ما في محيطهم، ويتطلَّب بروتوكول Lockout إدخال الأشخاص إلى المباني، وإغلاق جميع نقاط الوصول الخارجية.

3 - تطبيق إجراء الإيواء Shelter-in-place :

وهو إجراءٌ يُحتِّم على الأشخاص في موقع الحدث أو الكارثة اللُّجوء إلى الملاجئ المحددة (ملاجئ للحروب، ملاجئ للفيضانات والأعاصير، ملاجئ للإشعاعات الكيميائية والبيولوجية).

4 - الإخلاء والتوجُّه لِنقاط التجمُّع:

وهو إجراءٌ أمنيٌّ يقضي بنقل وإخراج الأفراد من موقع الخطر إلى أقرب نقطةٍ آمنةٍ.

ومن أهمِّ النصائح التي يَجدُر الإشارة إليها في هذا المقام:

- ✔ الحد من التجمهر، والحد من القيام بأي إجراءٍ قد يُسبِّب تصعيد الأزمة.
- ✔ المساعدة في عمليات الإخلاء والإجلاء إلى الملاجئ، وتقديم الدعم والمساعدة، وعمليات إغاثة المنكوبين حسَب القدرة والجاهزيَّة.
- ✔ يجب على المتطوِّع أن يراعي استخدام مُعدَّات الوقاية الشخصية، وأن يكون مبدأه الأول حماية نفسه وفريقه من أن يكونوا ضحايا.

وفى المقال التالى سنتحدث عن مرحلة الانتعاش والتعافي بشكل مفصل وتقييم خطط إدارة الكوارث والأزمات.



أ/ حليمة بنت حفظ الله حكمي



- محترف سلامة وصحة مهنية وأخصائية السلامة وإدارة الكوارث.
- ماجستير في إدارة الأمن والسلامة وإدارة الكوارث مع تخصُّص دقيق في إدارة السلامة المدرسية.
- مدربة دولية معتمدة من منظمة الأوشا الأمريكية.
- مدربة صحة وسلامة مهنية معتمدة من المؤسسة العامة للتدريب المهني والتقني، المملكة العربية السعودية.
- مدربة إدارة كوارث من برنامج دافع الوطني، المملكة العربية السعودية.

3 - نحو بيئة صافية آمنة ومُحفِّزة للتعلُّم والمعرفة

إن توفير بيئة صافية آمنة وصحية عنصر أساسي من عناصر العملية التعليمية، فوجود الطالب في بيئة مادية ملائمة وصحية وآمنة ونظيفة، ينعكس إيجابًا على تحصيله الأكاديمي، وتُحفِّزه على الإبداع والتفكير، وتنمية موهبته وصَقْلها في مختلف المجالات العلمية والفنية والرياضية والثقافية والاجتماعية، كما أنَّ مصادر التعلُّم ومراكز المعرفة في المدرسة من الأماكن التي يتوافر بها مصادر المعرفة العلمية والثقافية والتربوية والاجتماعية بأشكالها المختلفة (المطبوعة وغير المطبوعة)؛ لكي يستفيد منها الطَّلبة والعاملون بالمدرسة؛ لذلك تُعدُّ تدابير السلامة والصحة حاجةً أساسيةً لا يمكن الاستغناء عنها، ويجب التأكيد على ضرورة إيلاء عنصر السلامة عنايةً مضاعفةً لحماية المدرسة والطلبة والعاملين من المخاطر، وتأمين البيئة الآمنة لهم، ووَضْع خطة لإدارة الأزمات، وتدريب العاملين بالمدرسة على كيفيَّة التصرُّف في الحالات الطارئة.



قواعد السلامة بالصفوف والقاعات الدراسية:

1- التأكُّد من توافر الإضاءة والتهوية المناسبة داخل الصفوف والقاعات الدراسية.

2- التأكُّد من صلاحية النوافذ والأبواب، وإصلاح التالف منها فورًا لمنع وقوع إصابات بين الطلبة.

3- التأكُّد من أن النوافذ على ارتفاعٍ مناسبٍ لضمان سلامة الطلبة من مخاطر السقوط.

4- التأكُّد من أن المصابيح والكشَّافات الكهربائية ومراوح الهواء مُثبَّتة بشكلٍ جيدٍ لمنع سقوطها على الطلبة، ويجب إبلاغ الجهات المختصة فورًا في حال وجود اهتزاز بالمراوح أو الكشَّافات الكهربائية.

5- التأكُّد من عدم وجود تمديدات كهربائية على الأرض لمنع وقوع إصاباتٍ بين الطلبة، أو حدوث الحرائق.

6- مراعاة أن تكون المقاعد والأدراج ملائمةً للتكوين البدني للطالب، وأن تتناسب مع المراحل السِّنيَّة والتعليمية حتى توفر الراحة والسلامة للطالب.

7- يجب تَرْك ممرٍّ بين كل صفَّين من الأدراج، وترك مسافةٍ بين الصف الجانبي والحائط لسهولة خروج الطلبة أثناء عمليات الإخلاء في الحالات الطارئة.

8- يجب عدم استخدام المواد سريعة الاشتعال (مثل: الفلين، أو سعف النخيل، أو أوراق الزينة، وغيرها من المواد سريعة الاشتعال) لأغراض الديكور بالصفوف الدراسية لمنع نشوب الحرائق.

9- يجب تأمين وسائل الخروج والدخول لذوي الاحتياجات الخاصة لضمان عدم تعرُّضهم للخطر.

10- التأكُّد من سدِّ الفتحات الموجودة أسفل الفصول المصنعة (وَضْع شِبَاكٍ)؛ لمنع تواجد الحشرات والزواحف أسفلها.

11- يجب غَلْق التيار الكهربائي عن الفصول المصنعة في حالة تسرُّب المياه بداخلها عند هطول الأمطار لتجنُّب حدوث تماس كهربائي بها.

12- توعية الطلبة بأمور السلامة التي تجعلهم يتصرَّفون بشكلٍ سليمٍ أثناء تواجدهم بالقاعات الدراسية لمنع وقوع إصاباتٍ بينهم -وخاصةً بالنسبة للطلبة صغار السِّن- أثناء قيامهم بأنشطةٍ باستخدام آلاتٍ حادةٍ، والتنبيه عليهم بعدم وَضْع أقلام الرصاص بالفم لمنع إصابتهم بالأمراض.

13- توعية الطلبة بالطريقة الصحيحة لاستخدام الأقلام والمساطر لمنع وقوع إصاباتٍ بينهم.

14- توفير تعليمات السلامة والصحة المهنية الواجب اتِّباعها، وتعليقها بمكانٍ ظاهرٍ في الصف الدراسي.

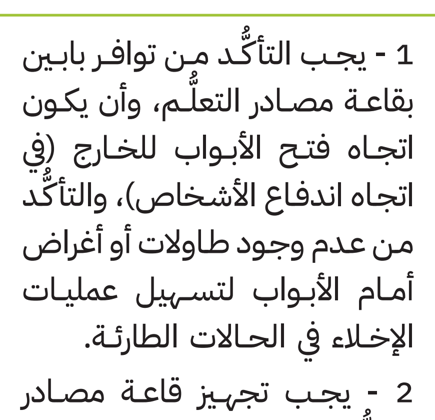
15- التنبيه على الطلبة بضرورة عدم التدافع مع الآخرين، أو تزاحمهم عند الدخول أو الخروج من الفصول والقاعات الدراسية؛ لمنع وقوع إصاباتٍ بينهم.

16- التنبيه على الطلبة بضرورة عدم قذف أقلام الرصاص، أو الكتب، أو أقلام السبورة، أو أي مواد صلبة، أو مشابك الورق على بعضهم البعض لمنع وقوع إصابات بينهم، وبخاصة الإصابات التي قد تصيب العينين.

17- يجب وَضْع إرشادات السلامة ومسالك الهروب، ومكان نقطة التجمُّع، والمسار الذي يسلكه الطالب من الصف إلى نقطة التجمُّع خلف الباب، أو في مكانٍ ظاهرٍ بالصف الدراسي.



قواعد السلامة بمصادر التعلُّم ومراكز المعرفة:



1 - يجب التأكُّد من توافر بابين بقاعة مصادر التعلُّم، وأن يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج (في اتجاه اندفاع الأشخاص)، والتأكُّد من عدم وجود طاولات أو أغراض أمام الأبواب لتسهيل عمليات الإخلاء في الحالات الطارئة.

2 - يجب تجهيز قاعة مصادر التعلُّم بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية طبقًا لجداول الحدود المسموح بها في هذا المجال، ومتابعة عملية الصيانة الدورية لتجهيزات الإضاءة والتهوية الصناعية.

3 - يجب أن تكون التوصيلات الكهربائية كافَّة آمنةً، وعدم تحميل مقابس الكهرباء أحمالًا زائدةً، وعدم استخدام توصيلات كهربائية على الأرض، أو توزيعات كهربائية ثانوية لمنع نشوب الحرائق.

4 - التأكُّد من صلاحية نوافذ وأبواب قاعة مصادر التعلُّم، والإبلاغ عن التالف منها فورًا لمنع وقوع إصاباتٍ بين الطلبة.

5 - توعية الطلبة بأمور السلامة التي تجعلهم يتصرَّفون بشكلٍ سليمٍ أثناء تواجدهم بمصادر التعلُّم.



6 - توزيع طاولات القراءة بصورةٍ تُسهِّل خروج الطلبة أثناء عمليات الإخلاء في الحالات الطارئة.

7 - تأمين وسائل الخروج والدخول لذوي الاحتياجات الخاصة لضمان عدم تعرُّضهم للخطر.

8 - يجب وَضْع إرشادات السلامة ومسالك الهروب ومكان نقطة التجمُّع والمسار الذي يسلكه الطالب من قاعة مصادر التعلُّم إلى نقطة التجمُّع في مكانٍ واضحٍ بالقاعة.

9 - وَضْع لوائح إرشادية للطلبة توضح كيفية التعامل مع الأجهزة ومقتنيات مصادر التعلُّم؛ لضمان عدم نشوب حريقٍ بالقاعة.

10 - مراعاة اشتراطات السلامة في تنظيم الطاولات وأرفف الكتب بقاعة مصادر التعلُّم لضمان إخلاء الطلبة بسهولةٍ في الحالات الطارئة.

11 - يجب تجهيز قاعة مصادر التعلُّم بنظام إنذار الحريق، وطفايات حريقٍ تتناسب -كمًّا وكيفًا- مع المساحة والمواد المستخدمة، وصندوق الإسعافات الأولية.





م / آدم البربري

▪ خبير السلامة والصحة المهنية

HEMAYA
INFORMATION TECHNOLOGY

HEMAYA Information Technology

هي جزء من مجموعة تكامل الأنظمة التابعة
التي بدأت أعمالها في عام 2005 ، مع مكاتب تمثيلية
في الإمارات العربية المتحدة؛ المنطقة الحرة برأس الخيمة، مصر؛ القاهرة،
المملكة العربية السعودية؛ الرياض.
يقع المقر الرئيسي الحالي لشركة حماية في القاهرة
منذ عام 2014 ؛ كمركز للخدمات والاستعانة بمصادر خارجية
لتوحيد التقنيات المتخصصة في أمن المعلومات.
تسعى HEMAYA جاهدة لتصبح The One-Stop-Shop لحلول وخدمات أمن
المعلومات، بالشراكة مع رواد الصناعة لتقديم أفضل التقنيات والخدمات.





الذكاء الاصطناعي.. المنقذ الحقيقي في إدارة الكوارث



مع التطور السريع للذكاء الاصطناعي (AI) في السنوات الأخيرة، حان الوقت للتفكير في كيفيَّة تأثيره بشكل إيجابيٍّ على حياة البشر، وغالبًا ما تكون الكوارث الكبرى مصحوبةً بفوضى واسعة النطاق، وفي مثل هذه الأوقات تُعدُّ القدرة على التصرف بسرعةٍ، والوصول إلى المعلومات الدقيقة ضرورة حتمية للمنظمات الإنسانية، ويمكن أن يؤدِّي دمج التقنيات الرائدة بما في ذلك الذكاء الاصطناعي (AI) في أنظمة الطوارئ الحالية إلى تسخير إمكانات تدفُّقات البيانات الحالية، وتحسين التخفيف من حدَّة المخاطر وإدارة الكوارث.

ويحاول خبراء الذكاء الاصطناعي الذين يُركِّزون على إدارة الكوارث مَنْع الأخيرة؛ حيث ظهرت التكنولوجيا والأبحاث التي تحاول مساعدة الحكومات على التنبؤ بشكلٍ أفضل بالكوارث؛ مثل: (الفيضانات، وأمواج تسونامي، والزلازل)، والاستجابة لها، ونستعرض من خلال هذا المقال الذكاء الاصطناعي، ودوره في الحدِّ من مخاطر الكوارث، ومفهوم استخدام روبوتات المحادثة القائمة على الذكاء الاصطناعي لمساعدة فِرَقِ الإنقاذ من خلال توفير معلوماتٍ دقيقةٍ على الفور، والإجابة على الاستفسارات.



الذكاء الاصطناعي والحد من مخاطر الكوارث:

نظرًا لأن الوصول إلى البيانات الضخمة أصبح أسهل، فإنَّ التقنيات الحديثة (مثل: تحليلات البيانات، والذكاء الاصطناعي، والتعلُّم الآلي) تُمكِّن من إنشاء أنظمة ذكية يمكنها معالجة كميات كبيرة من البيانات في الوقت الفعلي لتوفير رؤى قيمة، والتنبُّؤ بالأحداث، وحتى البدء في استجابات التخفيف. ويمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي فِرَق الاستجابة على فَهم المخاطر الطبيعية، ومراقبة الأحداث في الوقت الفعلي، وتوقُّع مخاطر مُحدَّدة في مواجهة الكوارث الوشيكة أو المستمرة، وفيما يلي نُقدِّم أربعة أمثلة محددة؛ حيث يتم تنفيذ الذكاء الاصطناعي لدعم الحد من مخاطر الكوارث.



المثال الأول:

في جورجيا، يعمل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) على إنشاء نظام إنذار مبكر للأخطار المتعددة على مستوى الدولة (MHEWS) للمساعدة في تقليل تعرُّض المجتمعات وسبل العيش والبنى التحتية للطقس والأخطار الطبيعية التي يُحرِّكها المناخ، ولتشغيله يتطلَّب هذا النظام تنبُّؤات دقيقة، وخرائط مخاطر لأحداث الحمل الحراري الشديدة (مثل: عواصف البَرد والرياح)، ومع ذلك، فإنَّ تطوير هذه المنتجات يُمثِّل تحديًا كبيرًا؛ نظرًا لنقص شبكات المراقبة في الموقع في جميع أنحاء البلاد؛ لذلك يستخدم الخبراء الذكاء الاصطناعي لإنشاء أداةٍ تتنبَّأ باحتمالية مراقبة حدث الحمل الحراري ليومٍ محددٍ في مكانٍ مُعيَّنٍ في ظل ظروفٍ مُعيَّنةٍ للأرصاد الجوية والمناخية.

المثال الثاني:

الذي يتعلق بالفيضانات السريعة، يستخدم أيضًا الذكاء الاصطناعي للمساعدة في مجموعات البيانات المحدودة، وتعتبر الفيضانات المفاجئة خطرةً بشكل خاص؛ لأنه غالبًا ما يكون هناك القليل من التحذير المسبق من الكارثة الوشيكة، أو لا يوجد أي تحذير مسبق، ولاكتشاف مثل هذه الأحداث عند حدوثها من المهم أن يكون لديك شبكة كثيفة من أجهزة الاستشعار لرصد واكتشاف التغيُّرات في التصريف عَبْر مستجمعات المياه، ففي حوض نهر (كوليما) بالمكسيك، الذي يتراوح ارتفاعه من (100 إلى 4300 متر) (م)، تُستكمل المحطات الهيدرولوجية بشبكة متعددة من أجهزة الاستشعار، تتكوَّن من أجهزة استشعارٍ، ومحطات الطقس.

ويُوضِح المثال الثالث:

كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في (الجيوديسيا) لاكتشاف موجات تسونامي، وتجنُّب المشكلات المتعلقة بالبيانات الحساسة التي تعبر الحدود الوطنية. ويُوفِّر تطبيق المعالجة في الوقت الفعلي للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية المتقدم (GNSS) لتحديد المواقع، والتصوير (الأيونوسفير)- تحسينات مهمة للغاية في الإنذار المبكر بكارثة تسونامي، ويتم استخدام (GNSS) في علم الزلازل لدراسة عمليات النزوح الأرضي، وكذلك لرصد الاضطرابات في محتوى الإلكترون الكلي في الغلاف الأيوني (TEC) التي تتبع الأحداث الزلزالية بشكل شائع، وقبل عشر سنواتٍ عندما ضرب (تسونامي توهوكو) المناطق الساحلية الشمالية لليابان، استغرق الأمر عدة أيام لفَهْم كامل الدمار الهائل، ويمكن استخدام عمليات رصد الأرض -جنبًا إلى جنبٍ مع الذكاء الاصطناعي والتعلُّم الآلي- لتقييم التهديدات والاستعداد مسبقًا؛ لتقييم التأثيرات عند ظهورها (أقل من 20 دقيقة بعد وقوع الزلزال)، والاستجابة بسرعةٍ أكبر في أعقاب ذلك لإنقاذ الأرواح أثناء عمليات التعافي.

ويستكشف المثال الرابع:

كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتوفير اتصالٍ فعالٍ في حالة الأخطار الطبيعية والكوارث، وعلى وجه التحديد يبحث في كيف يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة المستجيبين للكوارث الطبيعية في تقييم شدة المخاطر، وتحديد أولويات متى وأين يستجيبون، ويتم تغذية البيانات المُهَيكلة وغير المُهَيكلة -بما في ذلك مصادر التنبيه- بالمخاطر، والضعف، ومؤشرات القابلية للتأثر والمرونة، ومصادر الأخبار.

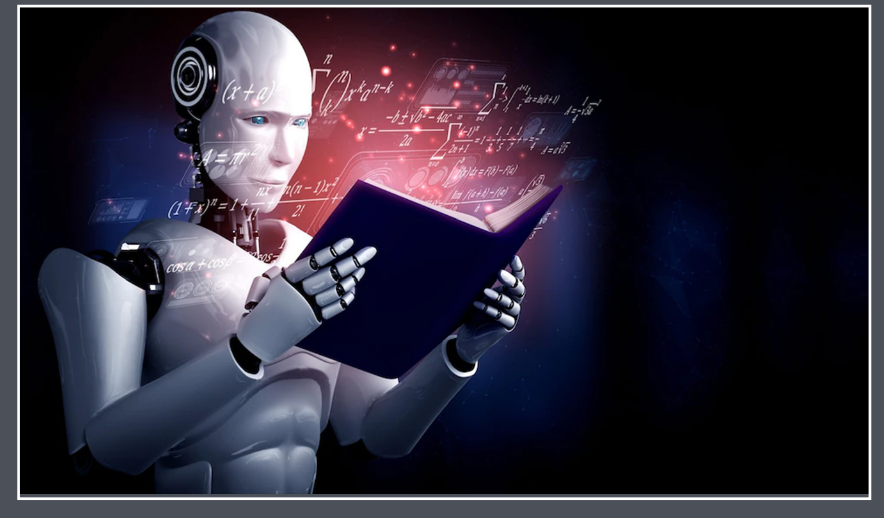
روبوتات المحادثة القائمة على الذكاء الاصطناعي:

وفيما يلي ثلاثة طرق يمكن أن تساعد بها روبوتات المحادثة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في إدارة الكوارث من أجل عمليات الإنقاذ الفعالة:

توفير تحديثات المخزون في الوقت الفعلي:

تتمثَّل إحدى الميزات الأكثر قيمةً في روبوت المحادثة للتعافي من الكوارث المدعوم بالذكاء الاصطناعي في تمكين فِرَقِ الإنقاذ من تقييم المخزون في الوقت الفعلي؛ ممَّا يؤدي إلى الاستخدام الأمثل للمخزون المتاح، وعلى سبيل المثال: إذا قال عامل الإنقاذ لروبوت المحادثة: «طعام للأطفال»، فإنَّ برنامج المحادثة الآلي يعرض جميع المنتجات ذات الصلة؛ مثل: عبوات الحليب إلى جانب الكميات المتاحة، وبالمثل عند السؤال عن مخزون الأرز، يمكن للروبوتات عرض المخزون الدقيق من الأرز على الفور بالكمية المتاحة لمساعدة فِرَقِ الإنقاذ في التخطيط، وتوزيع الموارد بشكلٍ أفضل. ومن الناحية الثالية يجب أن يقوم هذا الحل بتخزين وتحديث تفاصيل المخزون محليًّا، وكذلك المزامنة مع قاعدة بيانات مُستضافة على السحابة الإلكترونية للحفاظ على التكرار في قاعدة بيانات مركزية؛ ممَّا يتيح تبادل المعلومات عبر المناطق الجغرافية.





تحديد المجالات ذات التأثير الكبير:

أثناء الكوارث يُعدُّ توافر الطاقة والشبكة تحديًا كبيرًا يعوق قدرة المنظمات على الاستفادة من الإمكانات الكاملة لحلولها التقنية، وفي مثل هذه الحالات يمكن أن يضيف روبوت المحادثة القائم على الذكاء الاصطناعي قيمةً كبيرةً من خلال عرض خريطة مؤشر مستوى الخطورة المحددة جغرافيًّا (خريطة الحرارة) للمنطقة المنكوبة بالكوارث، وعلى سبيل المثال: إذا تمَّ فصل الكهرباء والهاتف والإنترنت، فسيتم تحديد المنطقة الجغرافية على أنها ذات تأثيرٍ كبيرٍ.

التغلُّب على حواجز اللغة:

يمكن لروبوتات الذكاء الاصطناعي استخدام خدمات ترجمة اللغة؛ مثل تحويل الكلام إلى نصٍّ، وتحويل النص إلى كلامٍ، ومحلل النغمات لتحليل المدخلات التي تدخلها فرق الإنقاذ باستخدام أجهزتهم المحمولة.

النتيجة: فِرَقُ الإنقاذ الدولية قادرة على التواصل باللغة الإقليمية كما هو مطلوب؛ ممَّا يجعل جهود الإنقاذ أكثر استهدافًا وفائدةً، ويمكن لروبوتات المحادثة الذكية أيضًا الرد على كمياتٍ كبيرةٍ من الاستغاثة، ومساعدة المكالمات، وتحليل نبرة صوت المتصلين لتحديد الإلحاح، وبالتالي إعطاء الأولوية لجهود الإنقاذ، وعلى سبيل المثال يستفيد برنامج الغذاء العالمي (WFP) -وهو منظمة إنسانية رائدة تكافح الجوع على مستوى العالم- من روبوت المحادثة الاستقصائي القائم على الذكاء الاصطناعي للتواصل مع الأشخاص المتضررين من الأزمات بعشرين لغة مختلفة.

المصـــادر 01 02



ملف العدد

بحث علمي عن

مشكلــة المطرقة المائيــة التي تُسبِّــب انفجــارًا لمواسيــر إطفــاء الحريق



الفهرس:

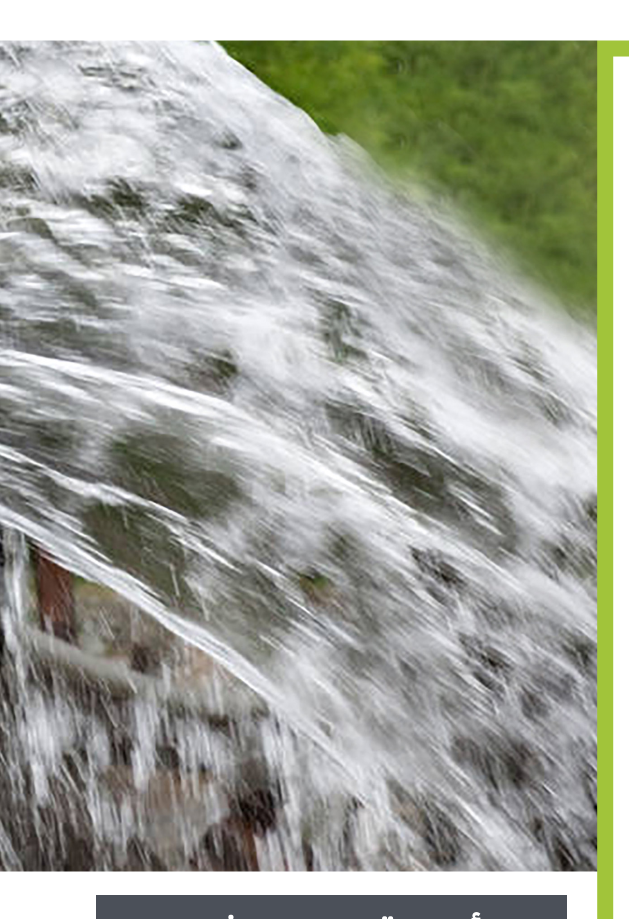


1 - المقدمة.

سوف يتناول هذا البحث المطرقة المائية التي تصيب نظام إطفاء الحريق، علمًا بأن المطرقة المائية تصيب أي نظام مائي يتكوَّن من مجموعة مواسير مياه، ومضخَّة مياه، ومحابس، ومجموعة من الوصلات التي تربط المواسير؛ سواء وصلات (90/45 درجة)، أو كيعان.

منذ أن انتشرت الآلات المائية الحديثة، وخاصة المضخَّات، وحاجة الإنسان إلى إيصال الماء إليها في أنابيب مضغوطة، والحاجة لرفع الماء في أنابيب مضغوطة, وإيصال المياه إلى المباني المرتفعة، وإلى القطع الصحية كافَّة فيها، فسرعان ما تَبيَّن بأن نقل الماء بهذه الوسيلة يخلق ضغطًا غير عادي عندما تتغيَّر سرعة السائل قد يفوق أحيانًا عشرات أو مئات المرات الضغط الأصلي، وقد يُحْدث تدميرًا مروعًا. إنَّ هذه الظاهرة دعت الباحثين للعمل على تقدير مفعولها وشدتها، ووضعت عدَّة علاقات رياضية قريبة أو تقديرية كثيرة حتى استقرَّت الدراسة على الاعتماد على نظرية المرونة من دراسة الصدمة المائية، وتحديد مفعولها.

يجهل الكثير من المواطنين ظاهرة المطرقة المائية التي حيَّرت ولازالت تُحيِّر المهندسين في أكثر مشاريع الماء، وقد تعددت تعاريف المطرقة المائية في أكثر البحوث والكتب المنهجية بأنها: «حدوث تغيُّر فجائي أو لحظي لسرعة جريان المائع في الأنبوب نتيجة لإغلاق صمامٍ بصورة فجائية»، ولا يمكن إغفالها في بعض الحالات مطلقًا كون أنه من نتائجها اقتلاع الأنابيب أو حتى كسر الأنابيب، وتحدث هذه الظاهرة الهيدروليكية في كل الأنابيب، ولكنها تكون ظاهرةً واضحةً في الأقطار الكبيرة، والضغوط العالية، وكذلك في السرعات العالية. ولمرونة السائل وجدران الأنابيب دورٌ مهمٌّ في هذه الظاهرة، وإن تذبذبات الضغط الناشئة عن المطرقة المائية يمكن أن تُولِّد ضغوطًا عظمى تُهدِّد متانة الأنابيب بخطر التمزق، زائدة ناقصة يمكن أن تصل قيمتها المطلقة، كما أنها تولد ضغوطًا صغيرة لقيمة ضغط التبخر المناسب لدرجة يُهدِّد بخطر نشوء ظاهرة التكهُّف، وتولد فجوات متكهفة مملوءة ببخار الماء تقسم عمود السائل إلى قسمين يتحركان باتجاهين متعاكسين، وغالبًا السرعة؛ ممَّا يجعلهما يتصادمان مع بعضهما البعض، ولهذه الأسباب يتوجَّب إجراء دراسة شاملة للمطرقة المائية.



تنشأ المطرقة المائية في نظام الإطفاء نتيجة التغيرُّ المفاجئ في سرعة المياه داخل الأنابيب نتيجة انقطاع الكهرباء المغذي لحركات الطلمبات فجأة، أو الغلق المفاجئ للمحابس أثناء التشغيل، وينتج عنها ارتفاع وانخفاض مفاجئ في الضغط، وظهور موجة ضغط موجبة وسالبة تتحرك بسرعة كبيرة؛ مما يُسبِّب أضرارًا بالغةً؛ مثل: (انفجار المواسير – تدمير الطلمبات – تدمير المحابس...)، وتهدف الدراسة إلى تحليل ووضع الحلول لظاهرة الطرق المائي، أو منعها عن طريق تركيب أجهزة الحماية؛ مثل: (خزانات الفائض – خزانات المياه والهواء – محابس الأمان – محابس الهواء).

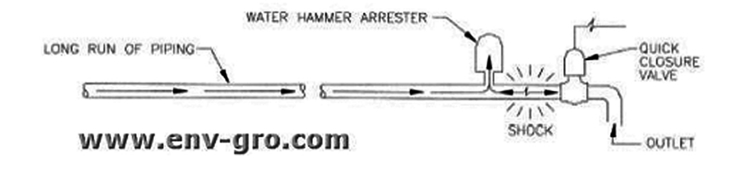


2 - **هدف البحث:**

يهدف البحث الحالي إلى التعريف بالمطرقة المائية في نظام إطفاء الحريق من خلال مراجعات البحوث السابقة، مع تقديم حلول لتفادي حالات الأضرار التي تُحْدثها في المباني المتواجد به نظام إطفاء للحرائق، والأجهزة المُلْحَقة بها، فضلًا عن دراساتها التجارية التي تستخدم في التأسيسات لمنع حدوثها، وكذلك القيام بدراسات عملية لإيجاد بدائل لتفادي المطرقة المائية، أو تقليل صدمتها.

3 - **تعريف المطرقة المائية التي تحدث في نظام إطفاء الحريق:**

عبارة عن ضغطٍ ناتجٍ عن أمواج اهتزازية تحدث في أنظمة إطفاء الحريق، وذلكَ عندما يحدث تغيُّر مفاجئ في الضغط، ومعدل التدفق، وسرعة المياه.

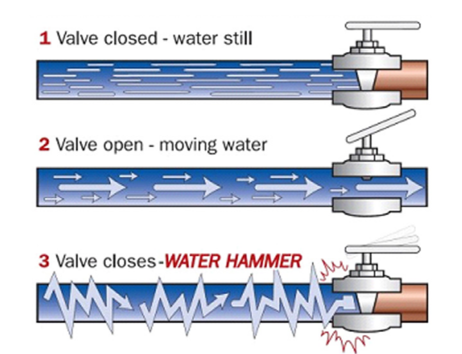


4 - **أسباب مشكلة المطرقة المائية:**

من المعروف أن نظام إطفاء الحريق من النوع الرطب يتكوَّن من مجموعةٍ من المواسير؛ سواء بلاستيكية تحت الأرض، أو حديدية فوق الأرض، ومجموعة من صناديق الحريق، وعساكر الحريق، وأيضًا رشاشات المياه، ومضخات حريق تتكوَّن من جوكي، ومضخة الكهرباء، ومضخة الديزل التي تعوض الكهرباء في حالة انقطاع الكهرباء، وتكون بنفس مواصفات المضخة الرئيسة، ويكون النظام مضغوطًا عند ضغطٍ مُعيَّنٍ، ويكون جميع الحابس في وضعٍ مفتوحٍ حيث يظل السائل متحركًا على ضغط ومعدل تدفق ثابت إلى أن يحدث تغيُّر في التدفق نتيجة حدوث (إما حريق، فينكسر الرشاش، وتبدأ مضخة الجوكي في العمل، وتعمل على رفع الضغط، ثم تعمل المضخة الرئيسة أو الديزل حتى يتم تعويض الفرق في الضغط، أو حدوث كسر في إحدى الوصلات، أو المواسير، أو الكيعان)، هذا التغيُّر في التدفق يحدث عند بدء تشغيل المضخة، أو عند إيقافها، أو عند انقطاع التيار الكهربائي، أو عند فتح صمام موجود في نظام الإطفاء. إن انقطاع الكهرباء سيخلق انفصالًا عموديًّا بسبب استمرار المياه في السريان في المواسير حتى يملأ الفراغ الذي نشأ نتيجة توقُّف المضخة، ثم يحدث أن المياه تعود بسرعة في الاتجاه العكسي (وهو اتجاه المضخة)، مسببةً موجات صدمة مائية، وهنا سوف يغلق محبس الاتجاه الواحد (اللَّارجعي)، وهو القريب من المضخة.

ويمكن تلخيص الأسباب في هيئة مجموعةٍ من النقاط، وهي:

- انقطاع التيار الكهربائي عن المضخات.
- تفريغ الهواء من الأنابيب.
- بدء وتوقُّف المضخات.
- تغيُّر كمية المياه المتدفقة داخل النظام.
- زيادة وسائل إطفاء الحريق من عساكر، وصناديق، ورشاشات مياه.
- أحجام خطوط الأنابيب غير مطابقةٍ للضغط المطلوب.
- الضغط العالي للماء، وعدم فعالية أجهزة تخفيف الضغط.
- انكسار في المواسير، وحدوث تسريب.



5 - العوامل التي تؤثر في حدوث الطرق المائي:

- سرعة موجة الطرق surge wave velocity
- طول الماسورة بعد المحبس.
- ثبات الطلمبة، أو ثبات ا لمحبس .

العوامل التي تؤثر في سرعة الموجة:

- مُعامِل مرونة السائل.
- مُعامِل مرونة الماسورة.
- قُطر الماسورة.
- سُمْك الماسورة.
- كثافة السائل.
- مُعامِل خاص بطرق تثبيت الماسورة من الجانبين.
- ضاغط الطلمبة (المضخة).
- سرعة المياه في الماسورة/ التصرف المار بالماسورة.
- القصور الذاتي لدوران ا لمضخة .
- عدد لفَّات المضخة RPM

6 - مثال على إمكانية حدوث طرق مائي، وموجات مائية:

مضخة حريقٍ تعمل على تدفق المياه إلى مبنًى ارتفاعه (30 مترًا)، هنا تكون المياه تحت ضغط ومعدل تدفق ثابت صحيح.

حدث انقطاع الكهرباء للمضخة أثناء العمل، ماذا سيحد ث ؟

تعود المياه من أعلى نقطة إلى اتجاه المضخة (الاتجاه العكسي) بسرعة كبيرة تصل إلى (1000 متر/ الثانية)، سوف ينتج عن ذلك ضغط شديد على المواسير؛ ممَّا يؤدي إلى حدوث انفجار وتكسير في المواسير والوصلات.



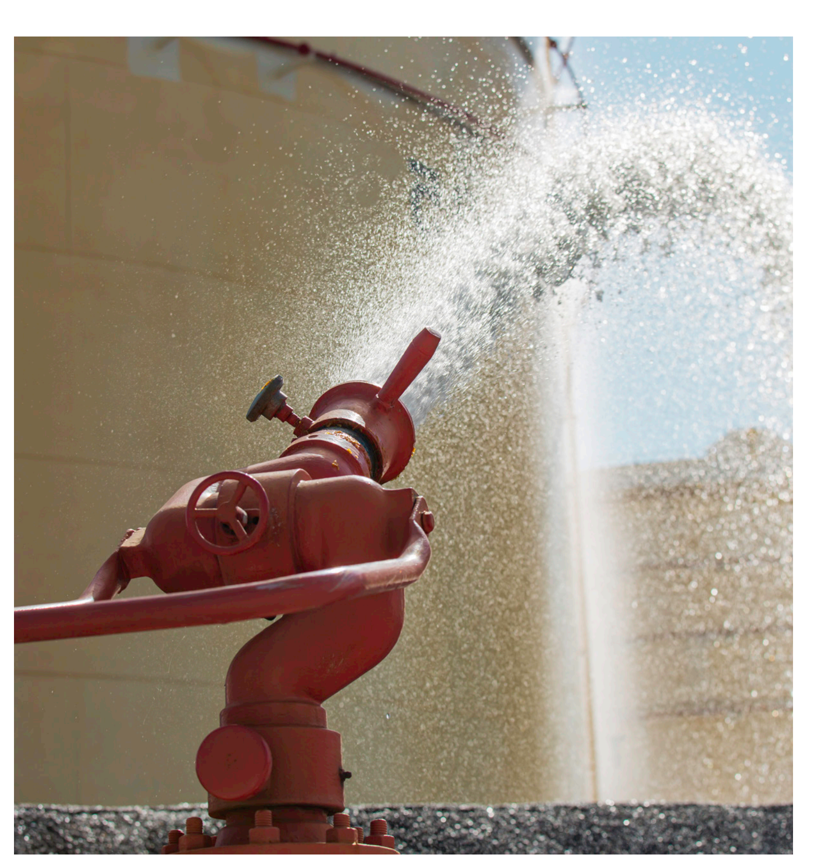
7 - المشاكل التي تنتج عن المطرقة المائية:

- انكسار الوصلات والمواسير.
- اهتزازات في المضخة وخرابها، وكذلك الصمامات.
- تلف المحابس، وانهيار نظام الإطفاء.

8 - ما الحل؟ وما الطريق للتغلُّب على مشكلة المطرقة المائية؟

8.1 أولًا: بالنسبة لنظام السلامة (نظام إطفاء الحرائق Firefighting System)

- أقطار المواسير التي تُغذِّي نظام الإطفاء يجب أن تكون ذات قُطر كبير لتحمُّل الضغوطات الكبيرة.
- أن يكون النظام Looped System طريقين يغذيان وسائل الإطفاء؛ مثل: عسكري، أو صندوق، أو رشاش المياه موصل من اتجاهين، وحتى عند عمل صيانةٍ للنظام يظلُّ يعمل من طريق آخر.
- التأكُّد من أن سرعة المياه في مواسير الإطفاء طبقًا للمواصفات القياسية.
- عمل حسابات هيدروليكية تُبيِّن الضغط، ومعدل التدفق المطلوب، وبِناءً على ذلك يتم التصميم الصحيح.
- في المشاريع الكبيرة يكون خط طرد المضخة عبارة عن خَطَّيْ طردٍ حتى نحمي المضخة من الضغط السالب الواقع عليها.
- عند حدوث عطلٍ في المضخة، ويكون مستوى المياه عاليًا، تعود المياه إلى المضخة بسرعات كبيرة مُسبِّبةً طرقًا مائيًّا على المواسير، فعمل looped System، (أي: طريقين للعودة) سوف يُقلِّل من حدوث الطرق المائي؛ لذلك بعض الهيئات الحكومية (مثل: أرامكو السعودية) يشترط أن يكون قُطر المواسير لا يقلُّ عن (8 بوصات)، ويكون النظام المُغذِّي للإطفاء ذا اتجاهين Looped System
- استخدام خزانات لامتصاص الماء الراجع في الاتجاه العكسي كما سوف نشرحه بعد قليل.





8.2 ثانيًا: الحلول الإضافية لنظام الإطفاء لعلاج مشكلة المطرقة المائية:

يُلَاحظ من معادلة جوكوفيسكي أن التغيُّر في الضغط هو تابع مباشر لمقدار التغيُّر في سرعة جريان السائل؛ لذلك فإنَّ المهمة الرئيسة لأي جهاز أو إجراء حماية من المطرقة المائية يقتضي التقليل من قيمة التغيُّر في سرعة الجريان أساسًا. وهناك عدد من الوسائل الشائعة الاستخدام في الحماية من المطرقة المائية، والحالات المناسبة لاستخدامها؛ منها ما يأتي:

1. الإغلاق البطيء للصمامات: والحل الأمثل هو اختيار زمنٍ مناسبٍ لإغلاق الصمام بحيث تكون قِيَم الضغوط العظمى والدنيا الناشئة عن عملية الإغلاق ضمن الحدود المقبولة، ويتمُّ تحديد ذلك بالطرق الحسابية.

2 . خزانات الحماية: في الحالات التي لا يمكن فيها التحكُّم في قِيَم الضغوط العابرة في الناقل أو المجموعة عن طريق تعديل عملية إغلاق المضخة، أو التخفيف من سرعة تباطؤ المضخة، فإنَّ تحويل جريان السائل إلى خزانات حماية قد يُخفِّف من معدل تباطؤه، ومن ثَم من قِيَم الضغوط الناتجة.

3 . خزانات الضغط: تُستخدم خزانات الضغط في الحالات التي لا يمكن فيها استخدام خزانات حماية مفتوحة من الأعلى لأسباب اقتصادية، أو فنية.. وخزان الضغط هو وعاء يحتوي على غاز مضغوط في جزئه العلوي (هواء غالبًا)، وسائل في جزئه السفلي، وغالبًا ما تستخدم خزانات الضغط وسيلةً للحماية من المطرقة المائية الناتجة عن توقُّف المضخات.

4 - صمامات إدخال الهواء وإخراجه: قد يكون من الأنسب في بعض الحالات استخدام صمامات تحرير الضغط للحماية من موجات الضغط العالية عِوضًا عن استخدام خزانات حماية أو خزانات الضغط، ويحتوي تحرير الضغط -عمومًا- على فتحةٍ مغلقةٍ بوساطة مكبس يرتكز على نابض، أو بوساطة بوابة مثقلة بوزن خارجي، فإذا زاد ضغط السائل الجاري في الأنبوب عن حدٍّ مسبق التعيين (وهو الضغط الأعظمي المسموح للأنبوب تحمُّله مع هامش أمانٍ مناسبٍ)؛ يتحرك عند ذلك المكبس أو البوابة، فتنكشف الفتحة، ويخرج منها السائل، ويخف بذلك الضغط، وبعد زوال الضغط المرتفع يعود المكبس أو البوابة إلى وضعهما الأصلي بفعل النابض أو الثقل الخارجي.

5 - زيادة عدد المحابس على الخطوط الرئيسة؛ ممَّا يقلل طول الخط بين كل محبسين، وبالتالي يقلل طول الموجة.

6 - مُولِّد كهربائي؛ لضمان وجود تيار كهربائي احتياطي للمضخات في حالة انقطاع التيار.

7 - الاختيار الأنسب للمواسير من حيث السماكة لتحمُّلها لمقدار الطرق المائي المحتمل.

إذًا، ما مكونات شبكة إطفاء حريق لمبنًى أو مدينةٍ؟

9 - مُكوِّنات شبكة الحريق لحماية النظام من المطرقة المائية:

1 - مصدر مياه خزان السحب (دفاع مدني) Suction Tank

2 - غرفة المضخات.

3 - مضخات دفع تدفع المياه في المواسير في نظام الإطفاء.

4 - خزان تمدد Surge tank .

5 - محبس تنفيس هواء Air Vessel .

6 - خزان Discharge Tank .

7 - محابس تنفيس هواء Air Valve.

8 - محبس صمام تنفيس ضغطي Relief Valve.

9 - محبس لا رجعي Check Valve .

10 - وسائل الإطفاء؛ مثل: صناديق الحريق، أو العساكر، أو رشاشات المياه.

11 - محابس بوابة Gate Valve للتحكم في غلق وفتح وسائل الإطفاء.

ولنشرح كل واحدٍ سريعًا:

1 - مصدر المياه (خزان السحب): هو مصدر المياه المخزن في الخزانات، والمستخدم لإمداد المضخات بالمياه.



2 - غرفة المضخات: غرفة للمضخات، وتتكوَّن من مضخة كهرباء وديزل وجوكي، ويكون بها نظام رش آلي محمي.



3 - مضخات الحريق (دفع): هي مجموعة من المضخات التي تُستخدَم لدفع المياه إلى المباني، وتكون مضخَّات ذا قدراتٍ كبيرةٍ، ومضخة إطفاء الحريق هي الجزء الحيوي من نظام الرش الآلي الذي يُغذِّي مرشات مكافحة الحريق، وتعمل هذه المضخات عن طريق تغذيتها بالكهرباء، أو الديزل، أو البخار، وعادةً ما يكون خط السحب للمضخة متصلًا بمصدر ثابت للمياه (خزان مياه، بحيرة...)، ووظيفة المضخة هي إيصال تيار مائي بضغطٍ عالٍ إلى الصواعد المتصلة بالمرشات المائية وخراطيم إطفاء الحريق. ويجري فحص واختبار مضخات الحريق من قِبَلِ وكالات عالية مُصرَّح لها؛ مثل: UL أو FM.



4 - خزان Surge Tank، أو خزان تمدد: وظيفته إمداد خط المياه الرئيس بالمياه اللَّازمة في حالة وجود ضغطٍ منخفضٍ، وامتصاص المياه الراجعة في الاتجاه العاكس، أي: اتجاه المضخة؛ حيث يوجد معه محبس يتمُّ ضبطه بضغطٍ مُعيَّنٍ، وعند رجوع المياه بضغطٍ مساوٍ له، أو أكبر منه، يفتح المحبس، فتدخل المياه في Surge Tank، وتحمي المضخة والمواسير من الضغط الراجع، وتحميها من التعرُّض للتلف.

Input dialogue box – courtesy of Istec Ingenieria

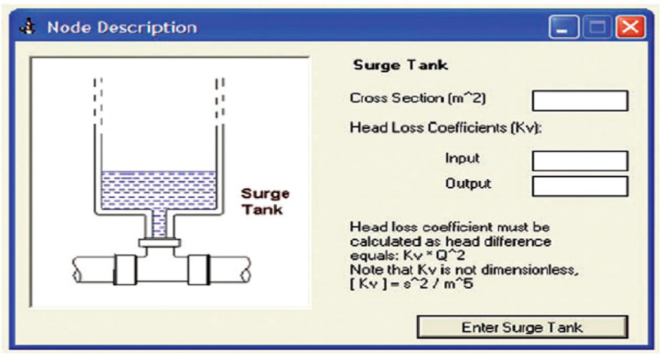
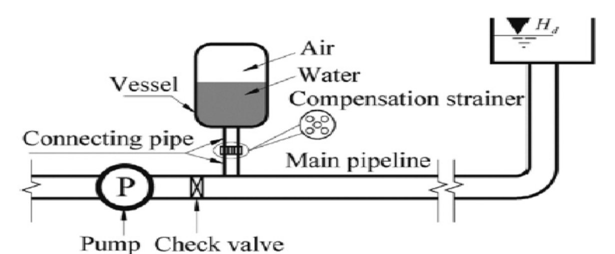
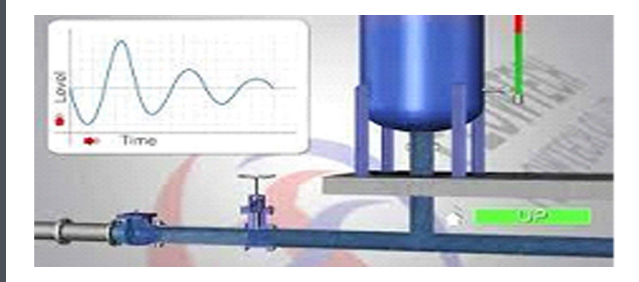


Figure 7. Surge tank

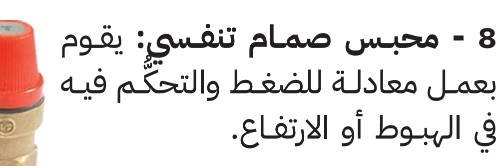
5 - Air Vessel (محبس تنفيس الهواء) : حماية الموجة الارتدادية، وامتصاص الهواء الموجود مع ضغط المياه، انظر الصورة.



6 - خزان Discharge Tank: حيث إنه عند رجوع المياه بالسرعة والتدفق الكبيرين، يتمُّ تصريفها تدريجيًّا إلى خزاناتٍ تخزن هذه المياه المتدفقة والعائدة في الاتجاه المعاكس.

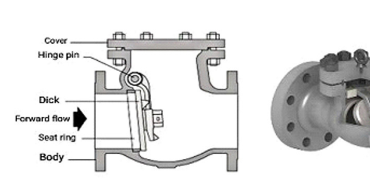


7 - محبس تنفيس الهواء Air Valve: يكون في أعلى نقطة في النظام لتفريغ الهواء؛ حيث إن كثرة الهواء قد تؤدي إلى انسداد المواسير، وعدم مرور المياه؛ حيث يأخذ فُقّاعات الهواء ويقوم بإخراجها.



8 - محبس صمام تنفسي: يقوم بعمل معادلة للضغط والتحكُّم فيه في الهبوط أو الارتفاع.

9 - محبس لارجعي: يتمُّ وَضْعه على طول مسافات النظام لحماية المحابس والمضخات؛ حيث إنَّه يسمح بمرور المياه في اتجاهٍ واحدٍ، ولا يسمح برجوعها، ولكن يجب على المُصمِّم الأخذ في الاعتبار أماكنه؛ حتى لا ينكسر أو يتعرض للتلف نتيجة سرعة المياه.



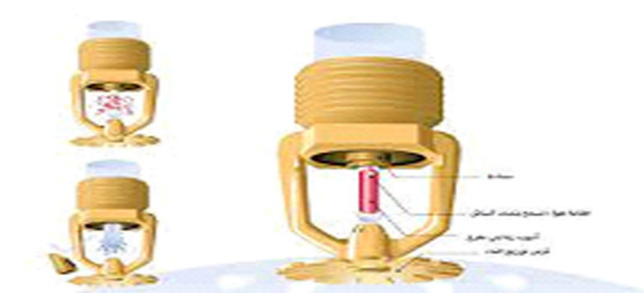
Swing Check Valve

10 وسائل الإطفاء؛ مثل: عساكر الحريق الموجودة خارج المبنى، أو صناديق الحريق الموجودة داخل المبنى وخارجه، وتعتبر وسيلة الدفاع أولى عند حدوث الحريق؛ لذلك لابد من وجودهم في أي مبنًى، ويوجد منها نوعان:

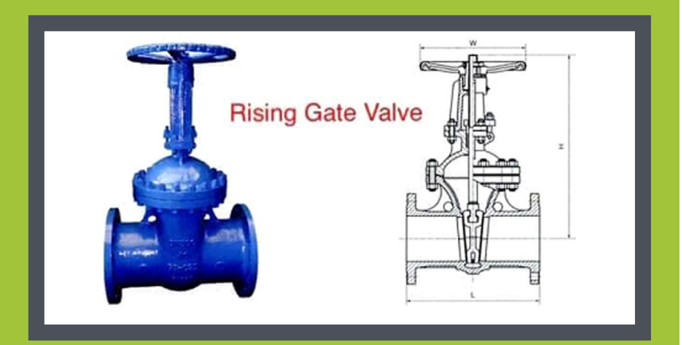
- ريل هوز Hose Reel: عبارة عن خرطوم من المطاط Rubber ملفوف على بكرة لها ذراع, ويستخدمه الأفراد داخل المباني.
- وراك هوز Hose Rack: عبارة عن خرطوم من القماش المُقوَّى يُركَّب على راك، وفي الغالب يستخدمه الدفاع المدني، أو رشاشات المياه التي تغطي المبنى من الداخل.





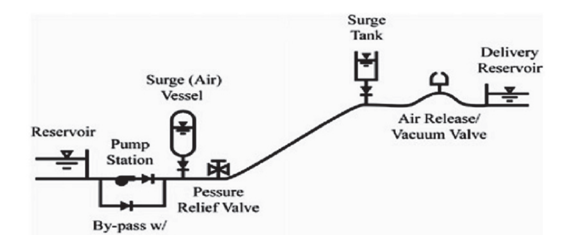


11 - محابس بوابة Gate Valve: للتحكُّم في فتح وغلق وسائل الإطفاء، وعمل صيانة لها، كذلك ZCV , محبس الأدوار، ومحابس البوابة تستخدم بصورةٍ عامةٍ للتحكم في غلق وفتح سريان المياه، ومحابس البوابة تستخدم في شبكات وخطوط المياه والري والحريق، وكذلك في خطوط طرد ومحطات الصرف الصحي.



10 - ولشرح كيفيَّة الحلول، فلنأخذ مثال التحقيق في تأثير المطرقة المائية بالمملكة العربية السعودية في مشروع إمداد مياه بين الدمام والخبر.

تمَّ مُحَاكاة ظواهر المطرقة المائية ونمذجتها تجاريًّا لأغراض التحليل العددي، وكان الهدف الرئيس من هذه البرامج هو تحليل وتوقُّع سلوك المطرقة المائية في الخط الدائري بين الدمام والخبر (KDRL)، وتمَّ استخدام الأكواد الهندسية للسلامة لمُحَاكاة المكونات الهيدروليكية لخط أنابيب النقل في ظلِّ ظروفٍ ثابتةٍ، بينما تمَّ استخدام البحث لتحليل حدوث ظاهرة المطرقة المائية، ومُحَاكاة الاختلاف في حالات حماية المطرقة المائية.



وليكن مصدر المياه هو محطة الدفاع المدني، وهو قادم من خزان مياه في الدمام المسمى Suction Pond، وليكن منسوب المياه عندها (10 أمتار)؛ حيث تتصل بمواسير تحت الأرض من النوع PVC، وتوجد مضخة Pump لضخِّ المياه إلى مبنًى في الخبر اسمه Delivery على بُعْد (50 كيلومتر) منه، وليكن منسوب المياه عنده (90 مترًا موجبًا).

المطلوب منِّي دفع المياه من مصدر الدفاع المدني الذي منسوب المياه عنده في الدمام إلى مبنى حكومي في الخبر يَبعُد عنه (50 كيلومتر) منسوب المياه عنده (90 مترًا).

إذًا، لابد من استخدام المضخة حتى تدفع المياه كل هذه المسافة، ونحن فرضنا مضخة واحدة كمثالٍ، لكن على أرض الواقع يمكن استخدام أكثر من مضخة.

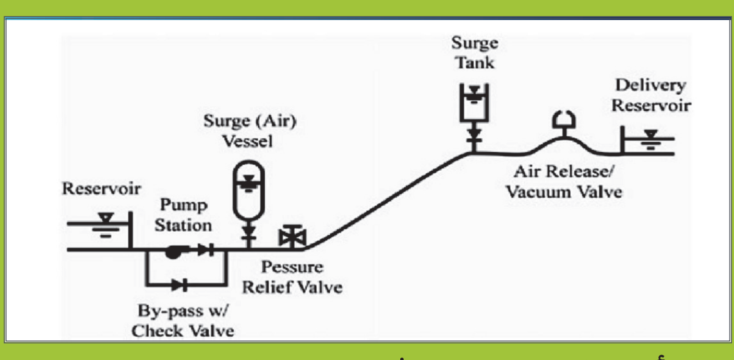
بدايةً، تسحب المضخة من خزان السحب، وتضخ المياه إلى الاتجاه الموضح بالصورة عبر مواسير بلاستيكية تحت الأرض على بُعْد (50 كيلو متر)، كما ذكرنا، وتحت ضغط (10 بار)، فيقوم المبنى باستخدام هذه المياه في عملية إطفاء المبنى من الحريق، أو أي غرض مثله.

■ الآن، ماذا لو أنه حدث فصلٌ للتيار الكهربائي للمضخة، أو تعطلت المضخة عن العمل، حتى مضخة الديزل البديلة لن تعمل، أي: حدثت مشكلة، المهم توقُّف اتجاه الدفع من المضخة للموقع الحكومي في الخبر Delivery

ماذا سوف يحدث؟

سوف تعود المياه في الاتجاه العكسي

كما هو موضح بالصورة الثانية.



ولك أن تتخيَّل عودة المياه في الاتجاه العكسي إلى المضخة عند مستوى أعلى من مستوى المضخة، وبسرعة قد تصل إلى (1000 متر/الثانية)؛ نظرًا للمسافة الكبيرة.

وفي الغالب سوف يحدث طرقٌ كبيرٌ على المواسير، ومتوقع حدوث انفجار أو انكسار لها بنسبة كبيرة، وأيضًا على المضخات.

فما العمل؟

هنا جاء دور Surge Tank وأيضًا Air Vessel حيث إنه عند رجوع المياه بالسرعة والتدفق الكبيرين، يتمُّ تصريفها تدريجيًّا إلى خزانات تخزن هذه المياه المتدفقة، والعائدة في الاتجاه المعاكس، وكذلك Air Valve لتنفيس الضغوطات، وكذلك Surge Tank إمداد وتسريب المياه، وبذلك تمَّ عمل كسر للموجة، وامتصاص هذه المياه المتدفقة بسرعاتٍ كبيرةٍ.

11 - حساب أقصى ضغطٍ يحدث عنده طرق مائي Design Criteria

يَصعُب تحديد التاريخ الدقيق لبداية تحليل ظاهرة المطرقة المائية في الأنابيب، ويُعتقَد أنَّ المهندس الروسي نيكولاي جوكوفيسكي Nicolai Joukowsky كان أول من أظهر عام 1898 أنَّ مقدار ارتفاع الضغط في ناقلٍ مائيٍّ هو تابعٌ لمقدار التغيُّر في سرعة جريان السائل، ولسرعة انتشار الموجة، والكتلة النوعية للسائل.

الرموز المستخدمة في المعادلات الرياضية التصميمية:
H (pipe head): ضغط المضخة.
H0 (static head) أقصى ضغطٍ للمضخة.
L (pipeline length) طول المواسير من المضخة إلى أبعد نقطة حريق:
D (pipeline diameter): قُطر الماسورة.
t (pipe wall thicknes): سُمك الجدار المتصل بالماسورة.
Qb (total flow- pump delivery capacity): معدل السريان داخل المضخة.
P (design pressure): الضغط المُصمَّم للماسورة مُقاس بالكيلو باسكال.
D (outside diameter): قُطر خارجي للماسورة.
F (Factor): ثابت رياضي.
S (specified minimum yield strength): الضغط الواقع على الجدار.
E (longitudinal joint factor): ثابت.

11.1 -حساب سرعة المياه داخل أنابيب الحريق (v)؛ حيث يتمّ حسابها من خلال القانون التالي:

Qb= V × S

مُعدَّل السريان داخل المضخة = حاصل ضرب سرعة الماء داخل الأنابيب والضغط الواقع على الجدار

الضغط الواقع على الجدار S = (حاصل ضرب 3.14 × تربيع قُطر المواسير) ÷ 4

سرعة الماء داخل أنابيب الحريق V مُقاس بالمتر/الثانية = معدل السريان داخل المضخة ÷ الضغط الواقع على الجدار

11.2 - حساب سرعة الموصجات (الاتجاه العكسي للمياه، الضغط السالب للمياه، توقف المضخة عن العمل، أو حدوث عطل فيها، ويرمز لها بـ (a):

$$\sqrt{1 \div r \times \left(\frac{1}{Ewater} + \frac{D}{t \times Epipe}\right)} \; a =$$

حيث إن a هي سرعة الموجات أو سرعة المياه العكسية، وتقاس بوحدة المتر/الثانية

r يُعبِّر عن كثافة المياه أو (water density)، وتساوي (1000 كيلوجرام/المتر المكعب).

Ewater يُعبِّر عن مُعامِل اللُّزوجة للمياه Elasticity modulus

Epipe يُعبِّر عن مُعامِل مرونة التوتر، أو معامل يونغ (tension elasticity modulus).

g يُعبِّر عن عجلة الجاذبية الأرضية، وتساوي (9.81 متر/ثانية تربيع).

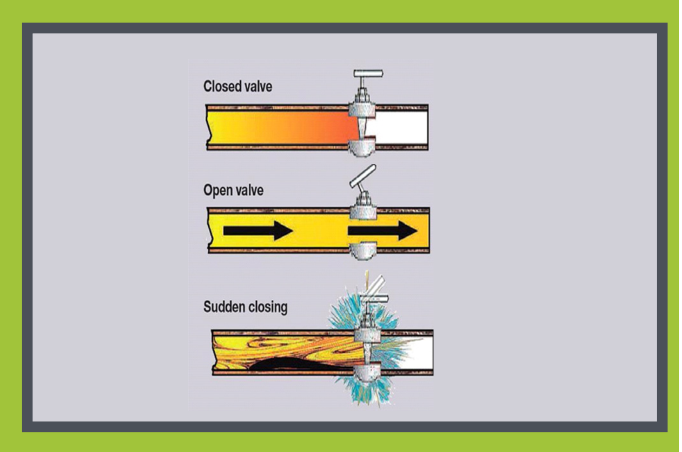
وبعد تطبيق هذه المعادلة، نحصل على سرعة المياه المرتدّة، أو المياه في الاتجاه المعاكس العائدة للمضخة.

11.3 - حساب فترة الاهتزاز (الموجة)، ويرمز لها بـ T

T = (2 × L) / a

حيث L تُعبِّر عن طول المواسير من المضخة إلى أبعد نقطة حريق؛

حيث a تُعبِّر عن سرعة الموجة أو المياه في الاتجاه المعاكس.



11.4 - حساب شكل انتشار الموجة:

- Depression wave - موجة الكساد.
- Depression return wave - موجة عودة الكساد.
- موجة ضغط عالٍ High pressure wave -.
- High pressure return wave - موجة عائدة للضغط العالي.

11.5 - حساب زمن إغلاق محبس اللَّارجعي : time of closure

من المعروف أن المحبس اللَّارجعي check valve في اتجاهٍ واحدٍ، وإشارة للفقرة السابقة فإن الموجة في المرحلة الأولى والثانية تكون في اتجاه المحبس، وبالتالي يصبح المحبس مفتوحًا في المرحلتين لمدة:

T= t =4.59 sec

حيث إن T تعبر عن period of vibration، أو زمن الاهتزاز.

و t وقت انغلاق المحبس اللَّارجعي عند وصول الموجة.

(ولكن في الحقيقة t أقل من T).

11.6 - حساب أقصى ضغطٍ تتحمَّله الماسورة maximum pressure variation

إذا كان t أقل من أو يساوي T، بالتالي فإن أقصى ضغطٍ تتحملة الماسورة يمكن حسابه من هذه العلاقة:

D h hammer = (a × v) / g

الطرق المائي في الماسورة = (سرعة الموجات العكسية × سرعة المياه) ÷ عجلة الجاذبية الأرضية.

ونستنتج منها أقصى ضغطٍ تتحمَّله الماسورة، ونطلق عليه delta h hammer ضغط الطرق المائي.

11.7 - حساب الفقدان في الضغط خلال مرحلة الثبات في حالة عدم وجود طرق مائي، أو مشكلة في منظمة الإطفاء steady state head fraction loss

ويمكن حسابها من خلال العلاقة التالية:

D hfraction = I × (L/ D) × (V2 / 2g)

حيث إن I تعبر عن الـ fraction coefficient of the pipe، أو مُعامِل انكسار الأنابيب المستعملة.

و L تعبر عن طول الأنابيب pipeline length

و D تعبر عن قُطر الأنابيب pipeline diameter

و V تعبر عن سرعة المياه داخل الأنبوبة water velocity inside the pipe

و g تعبر عن عجلة الجاذبية الأرضية acceleration of gravity

ومن خلال ما سبق يمكننا حساب الضغط الكلي الذي تتعرَّض له المواسير، وقيمة الضغط المحتمل حدوث انفجار للماسورة عندها:

11.8 - الضغط الكلي Hmax هو الضغط الذي يحدث عنده انفجار للماسورة بنسبة مئة بالمئة، ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

Hmax = Hstatic + D hhammer +D hfraction

Hstatic تُعبِّر عن أقصى ضغطٍ للمضخة.

D hhammer تُعبِّر عن الضغط الناتج عن الطرقة المائية.

D hfraction تُعبِّر عن الضغط خلال مرحلة الثبات بدون طرق مائي.

وبحساب القِيَم المجموعة بالفقرة السابقة نحصل على قيمة الضغط الذي تنفجر عنده المواسير والنظام (السيستم) كله، وما يتوجب تجنُّبه هو عدم وصول المواسير إطلاقًا لهذا الضغط؛ لمنع حدوث الانفجار.

12 - مثال على ذلك: مشروع تصميم نظام إطفاء حريق لكامب شمال المملكة العربية السعودية NORTH ARABIA TURAIF CAMP TURAIF

المالك: أرامكو السعودية.

المقاول العام: شركة الزامل.

المكتب الهندسي: عطية الزهراني.

المصمم: أحمد طاهر الشربيني.

مساحة الكامب: (77 ألف متر مربع).

تاريخ المشروع: مارس 2022

مخطط المشروع: مرفق في البحث.

المطلوب: دراسة حدوث المطرقة المائية على نظام الإطفاء، وحساب أقصى ضغطٍ تتعرض له مواسير نظام الإطفاء.

معلومات عن نظام الإطفاء:

1 - المضخة:

- معدل التدفق (Flow: 1500 GPM)
- الضغط (Static Pressure : 145 PSI)
- أقصى ضغط للمضخة: PSI 160
- وهناك ثلاث مضخات؛ هي: مضخة الكهرباء، ومضخة الديزل، ومضخة الجوكي.

2 - خزانات المياه: (7) خزانات مياه):

- خزان واحد رأسي، سعته (636 متر مكعب).
- خزانان أفقيان، سعة كل واحد (40 متر مكعب).
- أربعة خزانات أفقية، سعة كل واحد (60 متر مكعب).

3 - قُطْر المواسير المستخدمة:

- مواسير من المضخة إلى عساكر الحريق، قطرها (8 بوصات) بلاستيكية HDPE تحت الأرض.
- مواسير سحب من الخزان قُطْرها (12 بوصة حديد Steel).
- مواسير توصيل لعساكر الحريق (8 بوصات).

4 - أنظمة السلامة الموجودة:

(تتمثَّل في عساكر الحريق [17 عسكري حريق]).

5 - خط الطرد من المضخة إلى نظام الإطفاء:

عبارة عن خَطَّيْ طردٍ، كل خط طرد (8 بوصات).

6 - طول المواسير، وطريقة تو صيلها :

يبلغ طول المواسير المستخدمة (1200 متر)، وتمَّ توصيلها في شكل Looped System؛ لتجنُّب حدوث المطرقة المائية، وتوصيل عساكر الحريق باتِّجاهي المياه حتى إذا حدث عطلٌ في اتجاهٍ من الاتجاهين، يظل مصدر المياه موجودًا في الاتجاه الآخر لعسكري الحريق.

7 - المحابس المستخدمة مع المواسير:

محابس تحكم بوابة Gate Valve في المواسير، ومحبس لكل عسكري حريق.

8 - سرعة المياه في المواسير:

سرعة المياه (3 أمتار) على الثانية.

9 - البرنامج المستخدم لعمل حسابات هيدروليكية:

برنامج Elite Software

10 - ناتج الحسابات الميكانيكية الهيدروليكية للنظام:

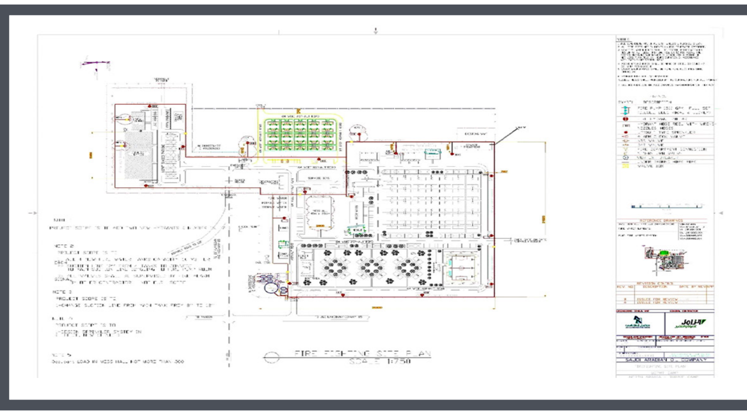
الضغط المطلوب لعساكر الحريق PSI 20

معدل التدفق المطلوب GPM 500

إذًا، المضخَّة متوافقة مع النظام؛ طبقًا للحسابات الهيدروليكية، وتغطي الضغط ومعدل التدفق المطلوب.

ملاحظة مهمة:

لاحظ أن اشتراطات أرامكو السعودية تشترط أن يكون قُطْر المواسير (8 بوصات) حتى تقلَّ الضغوطات الواقعة على المواسير، ووجود محبس بوابة على كل خطٍّ، وتوصيل المواسير يكون Looped System ، أي: ذو اتجاهين، وكل تلك الاشتراطات بالتأكيد تُقلِّل من حدوث الطرقة المائية.



المطلوب دراسة حساب أقصى ضغطٍ يحدث عنده طرق مائي Water Hammer Analysis ؟

مرفق ملف المشروع:

- حساب سرعة المياه داخل أنابيب الحريق (v)؛ حيث يتم حسابها من خلال القانون التالي:

نقوم بإدخال البيانات؛ حيث إن:

H : ضغط المضخة، وهي 101.9 متر .

H0 : أقصى ضغطٍ للمضخة، وهو 107 متر .

L : طول الأنابيب نظام إطفاء الحريق هي 1200 متر .

Qp : معدل التدفق للمضخة (340 متر مكعب على الساعة)، أي: ما يعادل 1500 GPM

t (pipe wall thickness): سُمْك الجدار المتصل بالماسورة من الحسابات نجد أنها 0.3 مللي متر.

نجد أن سرعة المياه تساوي (3.006 متر على الثانية)، وهي سرعة طبقًا للمواصفات والاشتراطات مقبولة.

					t	:	Calculated wall thickness (mm)
H = 101.9	m	Pump head			P	:	Design pressure for the pipeline (kPa)=999 KPa
H_0 = 107.0	m	Static head			D	:	Outside diameter of pipe (mm)= 200 mm
L = 1200.0	m	Pipeline length			F	:	Design factor = 0.72
D = 200	mm	Pipeline diameter =	0.200	m	S	:	Specified Minimum Yield Strength (MPa)=359870 KPa for the specified materia
t = 0.3	mm	Pipe wall thickness =	0.0003	m	E	:	Longitudinal joint factor = 1.0
Q_p = 340.0	m^3/h	Total flow (pump delivery capacity) =	0.09444	m^3/sec			

Pipe material :

1- water velocity in the pipe :

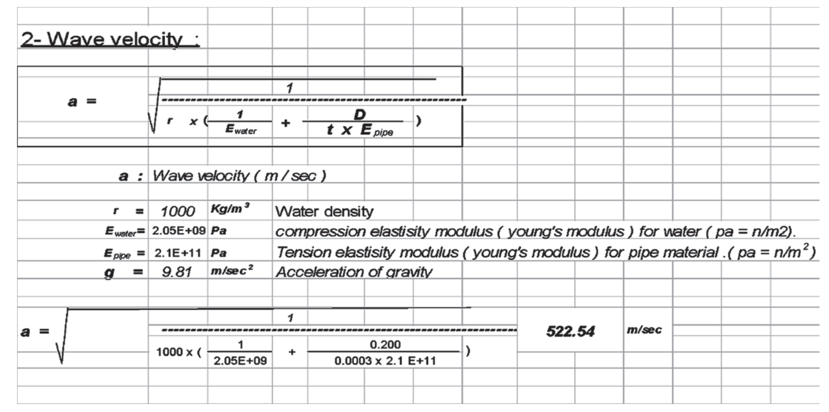
$Q_p = V \times S$

$$S = \frac{3.14 \times D^2}{4} \qquad S = \frac{3.14 \times 0.200 \times 0.200}{4} \quad 0.03142 \; m^2$$

$$V = \frac{Q}{S} \qquad V = \frac{0.09444}{0.03142} = 3.00635 \; m/s$$

2 - حساب سرعة الموجات (الاتجاه العكسي للمياه، الضغط السالب للمياه، توقف المضخة عن العمل أو حدوث عطل فيها، ويرمز لها بـ (a):

من القانون نجد أن سرعة الموجات المنعكسة المتجهة إلى المضخة سرعتها (522.54 متر) على الثانية، وهي سرعة كبيرة، وتُحْدِث ضغطًا على المواسير.



2- Wave velocity :

$$a = \sqrt{\frac{1}{r \times \left(\frac{1}{E_{water}} + \frac{D}{t \times E_{pipe}}\right)}}$$

a : Wave velocity (m / sec)

r =	1000	Kg/m^3	Water density
E_{water} =	2.05E+09	Pa	compression elastisity modulus (young's modulus) for water (pa = n/m2).
E_{pipe} =	2.1E+11	Pa	Tension elastisity modulus (young's modulus) for pipe material .($pa = n/m^2$)
g =	9.81	m/sec^2	Acceleration of gravity

$$a = \sqrt{\frac{1}{1000 \times \left(\frac{1}{2.05E+09} + \frac{0.200}{0.0003 \times 2.1\,E+11}\right)}} \quad 522.54 \; m/sec$$

3 - حساب فترة الاهتزاز (الموجة)، ويرمز لها بـ T

من القانون نجد أنها تساوي (4.59 ثانية).

3- Period of vibration :

$$T = \frac{2 \times L}{a} \qquad T = \frac{2 \times 1200.00}{522.5} \quad 4.59 \; sec$$

T : Period of vibration

4 - حساب زمن إغلاق محبس اللَّارجعي time of closure

نجد أن زمن غلق محبس اللَّارجعي Check Valve بعد تعرُّضه للموجات والضغط العكسي. الراجع للمضخة هو (4.56 ثانية)، بعدها يغلق المحبس، ولا تمرُّ المياه إلى المضخة.

5- Time of closure t :

Refering to the previous paragraph :
At stages 1 and 2 of wave propagation a depression persist at one side of check valve ;
so that the check valve still open at these stages .

This mean : $t = T =$ 4.59 sec

T : Period of vibration
t : Check valve closing time .

But in reality (t) will be less than (T) because of pump and check valve inertia .

5 - حساب أقصى ضغطٍ تتحمَّله الماسورة maximumpressurevariation

D h hammer = (a × v) / g

الطرق المائي في الماسورة = (سرعة الموجات العكسية × سرعة المياه) ÷ عجلة الجاذبية الأرضية

ونستنتج منها أقصى ضغطٍ تتحمله الماسورة، ونطلق عليه delta h hammer ضغط الطرق المائي.

6- Maximum pressure variation :

If (t) is less or equal to (T) then the maximum pressure is given by the following formula :

$$D\,h_{hammer} = \frac{a \times V}{g} \qquad D\,h = \frac{522.5 \times 3.006}{9.81} = 160.1 \text{ m}$$

ونستنتج أن أقصى ضغطٍ تتحمله الماسورة في نظام الإطفاء هو (160 مترًا)، أي: ما يعادل (16 بار)، وعنده يحدث طرق مائي، وضغط سالب على مواسير الإطفاء.

6 - حساب الفقدان في الضغط خلال مرحلة الثبات في حالة عدم وجود طرق مائي، أو مشكلة في منظومة الإطفاء steady state head fraction loss

ونجد أنها (60.81 متر)، أي: ما يعادل (6 بار).

7- Steady state head friction loss :

$$D\,h_{hfriction} = l \times \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

l	=	0.022	1/1	Friction coefficient of the pipe	
L	=	1200	m	Pipeline length	
D	=	200	mm	Pipeline diameter =	0.200 m
V	=	3.006	m / sec	Mean water velocity in the pipe	
g	=	9.81	m/sec²	Acceleration of gravity	

$$D\,h_{friction} = 0.022 \times \frac{1200.}{0.200} \times \frac{3.006 \times 3.006}{2 \times 9.81} = 60.81 \text{ m}$$

7 - الضغط الكلي Hmax هو الضغط الذي يحدث عنده انفجار للماسورة بنسبة مئة بالمئة، ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

■ Hmax = Hstatic + D hhammer +D hfraction

ونجد أنه يساوي (327.9 متر)، أي: (32 بار).

هذا الضغط إذا حدث يؤدي إلى تدمير مواسير المياه بدلًا من تدمير منظومة الإطفاء كليًّا.

This pressure is supposed to be added to the static pressure plus the friction head loss :

$$H_{max} = H_{static} + D\,h_{hammer} + D\,h_{friction}$$

$$H_{max} = 107.00 + 160.14 + 60.81 = 327.9 \text{ m}$$

نستنتج من هذا المشروع بعض النقاط:

1 - الطرق المائي يحدث عند (160 مترًا)، أي: (16 بار)، وهو صعب الوصول إليه.

2 - نظام التصميم Looped System؛ حيث إنَّ عودة المياه إلى المضخة من اتجاهين أدَّى إلى أن سرعة الموجة (522 مترًا على الثانية)، تنقسم إلى اتجاهين، فتقل في كل اتجاهٍ.

3 - تصميم قُطْر المواسير (8 بوصات)؛ ممَّا يتحمَّل الضغوطات العالية اختيار مناسب وسليم.

4 - احتمال حدوث الطرق المائي احتمال ضعيف؛ حيث يوجد (12 محبس بوابة) يمتصُّ الصدمات.

5 - وجود Two Header من المضخَّة إلى المواسير يحمي المضخة من أي تعرُّض للضغط السالب، ولو تعرضت فسيكون الضغط السالب ضعيفًا جدًّا، ولا يتلف المضخة.

13 - ابتكار Programmable Software Excel Sheet لحسابات سرعة المياه أثناء التدفق، وحساب الموجات المرتدة، والضغوطات الزائدة في نظام الإطفاء، وضغط الطرق المائي، وأقصى ضغطٍ يتحمله النظام، وبعده من المحتمل الكبير أن يحدث انفجار في النظام (أي: طرق مائي)، فما عليك إلا أن تُدْخل القِيَم الخاصة بالمضخة؛ مثل: الضغط، ومعدل التدفق، وطول المواسير وأقطارها، والبرنامج سوف يحسب سرعة المياه في المواسير، والضغط الناتج من الارتداد، وسرعة الموجات، والطرق المائي الذي يمكن أن يحدث، والضغط الكلي الذي إذا حدث، فسوف تنفجر الوصلات والمواسير.

حساب المطرقة المائية

14 - أنواع النماذج:

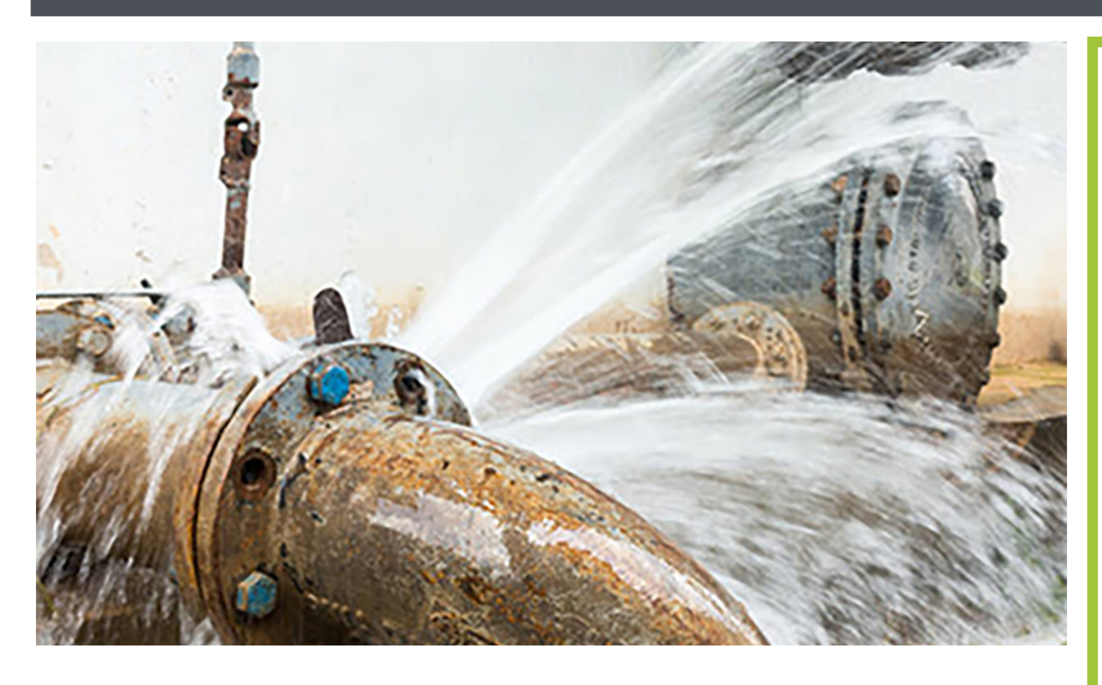
يمكن أن تكون الحلول عن طريق نماذج فيزيائية، لكن قد تؤدِّي خصائص شبكات المياه الهيدروليكية المُعقَّدة إلى استخدام برامج حاسوبية أو (سوفت وير) متطور ومتقدم؛ لذلك تمَّ تقسيم النماذج إلى ما يلي:

- نماذج فيزيائية.
- نماذج رياضية.
- نماذج حاسوبية.

15 - أثناء الانفجار:

عندما يحدث انفجار في مكان مغلق، يمكن أن تتسبَّب مطرقة الماء في تشوُّه جدران الحاوية، ومع ذلك يمكن أن يُضْفي الزَّخْم على العُلْبة إذا كانت حرة في التحرك، وقد تسبَّب انفجار تحت الماء في وعاء المفاعل النووي SL-1 في تسارع الماء لأعلى من خلال (2.5 قدم) = (0.76م) من الهواء قبل أن يضرب رأس الوعاء بسرعة (160 قدمًا في الثانية) = (49م/ث) بضغط (10000 رطل في الثانية/بوصة مربعة) = (69000 كيلو باسكال)، وتسبَّبت موجة الضغط هذه في قفز الوعاء الفولاذي الذي يبلغ (26000 رطل) = (12000 كجم) 9) أقدام وبوصة واحدة) = (2.77م) في الهواء قبل أن يسقط في موقعه السابق.

أيضاً من الضروري إجراء صيانة وقائية مستمرَّة لتجنُّب المطرقة المائية، حيث أدَّت نتائج هذه الانفجارات القوية إلى وفياتٍ.



16 - المطرقة المائية والمشاريع العملاقة:

كل ما سبق يُمكن من خلاله القضاء على ظاهرة المطرقة المائية، لكن هناك مشاريع عملاقة تمتلك مواسير ومضخات كبيرة الحجم، وثقيلة الوزن، وهذه المواسير لا تُجْدي معها الحلول التقليدية، وإنما يتمُّ عمل ما يُشْبه الأبراج المائية عند بداية مكان الضخ حيث تكون كفيلةً بامتصاص الضغط الناتج عن المطرقة المائية، وتمرير الأمر بسلامٍ دون شروخ أو كسورٍ، وهذا الحل -كما ذكرنا- يُجْدي فقط مع المشاريع العملاقة ذات البنية التحتيَّة الضخمة.

17 - ختامًا، مدن حلَّت مشكلة المطرقة المائية:

18 - هناك بعض الدول التي لا تعرف المطرقة المائية، أو بمعنى أدق لم تتعرَّض لها مُسْبقًا، وهي بالتأكيد الدول التي لا تلجأ إلى المواسير القابلة للطرق من الأساس، فقد تمكَّنت العملاقتان (الولايات المتحدة الأمريكية، واليابان)، من اختراع وتطوير نوعٍ جديدٍ من المواسير والمحابس لا يؤدي فيه الانقطاع الفاجئ عن ضخٍّ المياه إلى حدوث المطرقة المائية، بل إنَّ المواسير التي تُستخدم هناك تحتوي على مواد مُسَاعدة في تسهيل حركة المياه، وعدم تعريض الماسورة المحبوسة داخلها إلى الطرق أو التوقف الفاجئ. وقد توصلت الولايات المتحدة الأمريكية تحديدًا إلى هذا النوع من المواسير عام 1997، وذلك بعد حدوث طرق مائي مُفاجئ بمدينة (لوس أنجلوس)، أدَّى إلى إتلاف الماسورة الأم بالمدينة، وتعطيل المياه قرابة الأسبوع، فتمَّ احتواء المشكلة بالمواسير الجديدة، ثم تمَّ تعميمها خلال العشر سنوات التالية في جميع الولايات حتى أصبحت الولايات المتحدة الأمريكية آمنةً من المطرقة المائية.

المراجع:

1- Balvant Rajani and Solomon Tesfamariam,

Uncoupled axial, flexural, and

Circumferential pipe-soil interaction analysis

Of partially supported jointed water mains,

Can.Geotech.J.Vol.41, (2004).

2- Fox J.A., Hydraulic Analysis of Unsteady

Flow in Pipe Networks, Macmillan, London,

(2002).

3- Larock B. E., Jeppson R. W., Watters G Z.,

Hydraulic of Pipeline Systems, CRC Press

LLc, Washinton.D.C. (2000).

4- Tijsseling A. S. and Bergant A. Meshless

Computation of Water Hammer Endhoven

University of Technology.(2007).

5- Tijsseling A. S. and David C Wiggert, fluid

Transient and fluid-structure interaction in

Flexible liquid-filled piping, Appl Mech Rev

vol 54, no 5, September (2001).

6- Tijsseling A. S. Water hammer with fluidstructure interaction in thick-walled pipes,

Endhoven University of Technology. (2007).

7- Volkov E. A., Numerical Method, Mir

Publishers Moscow, (1986).

8- Wylie E. B. and Streeter V.L., Fluid

Transients, MOGraw Hill Inc, USA, (1989).



بحث علمي مقدم من:







م. أحمد طاهر الشربيني

■ مهندس سلامة ووقاية من الحريق بمؤسسة محمد الحارث بالجبيل بالمملكة العربية السعودية.
■ عضو فريق التحرير بمجلة السلامة العربية.
■ استشاري سلامة ومهندس تصميم لمشاريع ارامكو السعودية.



الكيميائية. نانيس صلاح العربي

■ خبرة خمس سنوات في مجال السلامة والصحة المهنية والأمن الصناعي في شركة العربي لمهمات الأمن الصناعي، وخطط الطوارئ، وتأمين المنشآت.





PESCO



EPC

شركة مقاولات كهروميكانيكية تعمل في محطـات الطاقة والنفـط والغاز وحقـول المحطات الفرعية.
وتغطي مجالات خبرة فريق PESCO حلول Turn Key و FEEDوالدراسات الهنـدسية، والهندسية التفصيلية، وتركيب المُعدَّات، والاختبار، والتكليـف، وبـدء التشغيـل.



السلامة في القطاع الطبي

الصرف الصحي للمستشفيات والمنشآت الطبية

(السلامة والصحة المهنية): «هو علمٌ هدفه الحياة».
وتعريفه البسيط: «هو علم تأمين بيئة العمل».
وبيئة العمل تضمُّ المنشأة، والأجهزة والمُعدَّات، والمستندات المهمة، والعنصر البشري.ويعتبر العنصر البشري أهم هذه العناصر؛ لاستحالة تعويضه؛ لأنه من صُنْع الله سبحانه وتعالى.
وللسلامة والصحة المهنية هدفان:
1 - مَنْع التلوث والمخاطر في بيئة العمل.
2 - هدف اقتصادي، ولكنه غير مباشرٍ؛ لأنَّه يحافظ على ممتلكات المنشأة نفسها، والتي تعتبر رؤوس الأموال الثابتة. ولذلك، نحن بصدد التحدُّث عن السلامة في المستشفيات والأماكن الطبية.

التوصيات والإجراءات التي يجب العمل بها للحدِّ من تلوث مياه الصرف الصحي للمستشفيات:

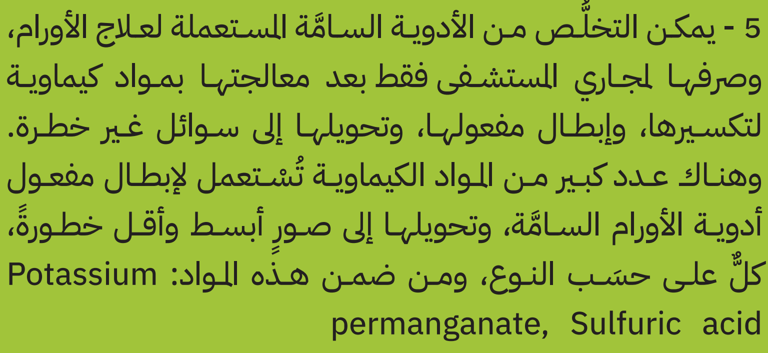
1 - يجب تعقيم كل سوائل جسم المرضى الناتجة من العناية بهم قبل صرفها إلى مجاري المستشفى -مثل: الدم- بواسطة الحرارة الجافة، أو البخار، أو تعقيمها بواسطة كيماويات أقل خطورةً.

2 - يتمُّ التخلُّص من المخلفات الصيدلانية عن طريق المحارق ذات درجات الحرارة العالية، والابتعاد عن تصريفها بمجاري المستشفى حتى لو كانت بكمياتٍ قليلةٍ.

3 - في بعض الحالات يمكن تصريف بعض الأدوية السائلة والمحتوية على الفيتامينات، أو أدوية الإسهال، وبعض سوائل التغذية الوريدية، وقطرات العين، على شرط أن تكون كميةً ضئيلةً جدًّا مع جريان الماء بكميات كبيرة للتخفيف.

4 - يُمْنع منعًا باتًّا تصريف الأدوية المستخدمة لعلاج الأورام، والتي لها المقدرة الكبيرة في إحداث طفرات وتشوُّهات وسرطانات للأحياء البرية من حيواناتٍ ونباتاتٍ، وحتى الإنسان، والمعروف عن هذا النوع الصعوبة الكبيرة في التخلُّص منه بواسطة محطات معالجة مياه المجاري.





5 - يمكن التخلُّص من الأدوية السامَّة المستعملة لعلاج الأورام، وصرفها لمجاري المستشفى فقط بعد معالجتها بمواد كيماوية لتكسيرها، وإبطال مفعولها، وتحويلها إلى سوائل غير خطرة. وهناك عدد كبير من المواد الكيماوية تُستعمل لإبطال مفعول أدوية الأورام السامَّة، وتحويلها إلى صورٍ أبسط وأقل خطورةً، كلٌّ على حسَب النوع، ومن ضمن هذه المواد: Potassium permanganate, Sulfuric acid

6 - عدم تصريف مُخلَّفات السوائل المُشعَّة بالمجاري، ويجب تجميعها وتخزينها في عُلَب خاصة حسَب كمياتها ومَيْزاتها الكيماوية والإشعاعية، وطرق التعامل معها، وبعض المواد المُشعَّة تمتاز بعمر نصفي قصير، ويمكن تخزينها، ثم تُصرَف للمجاري العامة بعد التأكُّد من انتهاء مفعولها المُشعِّ.



7 - ضرورة معالجة ومعادلة الُذِيبات من أحماضٍ وقلوياتٍ في معامل الباثولوجيا في آنيةٍ خاصةٍ، ثم تُصرَف مع كميات كبيرة من المياه إلى المجاري العامة. وفي معامل الباثولوجي تُثبَّت أحواض خاصة تحت أحواض الغسيل تحتوي على مركبات (Limestone Sumps) لها القدرة على معالجة الأحماض إلى مركبات غير ضارَّة لشبكة الصرف الصحي، وغير ضارَّة لمحطات المعالجة.

8 - في أقسام الأشعَّة من الضروري استخدام أجهزة جديدة لإظهار الأفلام، يستخدم بها مواد كيماوية أقل، وكميات أصغر لتقليل المنبعث منها لمياه الصرف الصحي، مع الأخذ في الاعتبار معالجة تلك السوائل قبل تصريفها.

9 - عدم استعمال أو التقليل من استخدام المطهرات المحتوية على مركبات الفينول السامَّة، أو استبدال مطهرات أقل خطورة بها؛ مثل: مطهر Quaternary amine disinfectants، والذي أثبت عدم إضراره لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي مع أنه يُعتَبر من الكيماويات الخطيرة.

10 - في حالة استخدام مطهرات الفينول، يجب استخدام أقل التركيزات المسموح بها، ويتمُّ تحضير الكميات التي سوف تستعمل فقط، والاتجاه الخاطئ السائد هو أن المطهر الأكثر تركيزا أشد قوةً!

11 - تخزين المركبات الكيماوية الخطرة في عُلب ثنائية مزدوجة؛ للتقليل من حوادث تسرُّب السوائل على الأرضية، ومنها لمياه الصرف الصحي.



12 - على الأطبَّاء التقليل في وَصَفَاتهم العلاجية من إعطاء المرضى أدويةً تحتوي على المعادن الثقيلة؛ مثل المراهم المستعملة لعلاج الطفح الجلدي الناتج عن الحَفَّاضات لدى الأطفال، أو مثل محلول نترات الفضة المستعمل في علاج الحروق (كمية تتعدَّى خمسة أجزاء في المليون تعامل كمُخلَّفات كيماوية خطرة، ويتم التخلُّص منها على هذا الأساس).

13 - للتقليل من حوادث التلوُّث البيئي الدوائي يجب على الصيدليات بالمستشفيات الاهتمام بطرق ومكان تخزين الأدوية، مع مراعاة الأدوية المنتهية الصلاحية، وطرق التخلُّص السليم منها، وعدم تصريف الأدوية إلى مياه الصرف الصحي، وخاصةً المحتوية على الفضة، والكدميوم، والكروم، والنحاس، والرصاص، والزئبق، والسيلنيوم، والزنك.







مهندس استشاري / سيد والي

▪ استشارى السلامة والصحة المهنية

شخصيــة الـعــدد



د. إسلام صلاح عبدالسلام مطاوع

تُسهم الصحة والسلامة المهنية بشكلٍ رئيسٍ في تنمية الاقتصاد الوطني، وهي من أساسيات التنمية المستدامة، ويعتبر العمل وبيئة العمل من المُحدِّدات الرئيسة لصحة وسلامة الفرد والمجتمع.

وقد تؤدِّي ظروف العمل غير الآمن للكثير من المخاطر الصحية، فكلما كان العمال يتمتَّعون بخدماتٍ صحيةٍ، أسهموا بشكلٍ فعالٍ في زيادة وتحسين جودة الإنتاج، وفي المقابل، كلما كانت ظروف العمل غير صحية، أثَّر ذلك بشكلٍ سلبيٍّ على صحتهم.

ويجب أن تتبنَّى المؤسسات أساليب وأدوات السلامة والصحة المهنيَّة من أجل تحسين وترقية أداء العاملين لديها، وأن تعمل على حماية العنصر البشريّ من الإصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل، وذلك بمَنْع تعرُّضهم للحوادث والإصابات والأمراض المهنية، وهذا ما يسعى له (المعهد العربي لعلوم السلامة) عن طريق إتاحة علم السلامة والصحة المهنية باللغة العربية، وبالمجان لجميع أنحاء الوطن العربي للمساهمة في المحافظة على سلامة الفرد والمجتمع.

■ دكتوراه في إدارة الأزمات والتنمية المستدامة.

■ ماجستير في علم اجتماع الجريمة.

■ نائب رئيس اللجنة الدولية لحقوق الإنسان والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة (IHRM).

■ نائب رئيس لجنة إدارة الأزمات لمحافظة الفيوم – مؤسسة القادة للعلوم الإدارية والتنمية.

■ مدرب معتمد بمركز جامعة الفيوم لإدارة الأزمات وعضو فريق إدارة الأزمات بالجامعة نفسها.

■ محاضر بأكاديمية عين شمس للعلوم والتكنولوجيا الحديثة.

■ محاضر بالمعهد الدولي للدراسات الحديثة.

■ محاضر ببرنامج مستشاري التنمية المستدامة برعاية اللجنة الدولية والتنمية المستدامة بالأمم المتحدة.

■ محاضر بالبرنامج التدريبي لجودة الممارسة المجتمعية لأخصائيي رعاية الشباب.

■ مشاركة ببحث بعنوان: «دعم الصناعات الثقافية من أجل تحقيق التنمية المستدامة»، المؤتمر الدولي الأول، كلية السياحة والفنادق، جامعة الفيوم، في الفترة من 24-26 مارس 2022م.

■ مشاركة ببحث بعنوان: «التعليم من أجل التنمية المستدامة في عصر التحوُّل الرقمي»، المنتدى الثقافي الأول لقطاع خدمة المجتمع وتنمية البيئة (منظومة القيم في عصر العولمة)، كلية التربية، جامعة الفيوم، في الفترة من ٢٠ مارس 2022م.

■ المشاركة كمتحدثٍ رئيسٍ بمؤتمر النظام الإيكولوجي الخاص بنا، وزارة البيئة، المجلس الوطني للتدريب والتعليم، معهد فالكون للدراسات الاستراتيجية، في الفترة 2-3يوليو 2021.

الدورات التدريبية:

■ ورشة عمل بعنوان: «التنمية المستدامة ورؤية مصر 2030».

■ ورشة عمل تدريبية متقدمة في إدارة الأزمات.

■ ندوة بعنوان: «السلامة والصحة المهنية»، كلية التمريض - جامعة الفيوم.

■ ورشة عمل تدريبية بعنوان: «مهارات التخطيط لإدارة الأزمات والمخاطر».

■ دورة تدريبية بعنوان: «مواضيع متقدمة في إدارة الأزمات».



إدارة السلامة

علم السلامـــة ومنهجيـة التطبيـق داخل المنشـآت

أوضحت منظمة العمل الدولية في التقرير الذي أصدرته في اليوم العالمي للسلامة والصحة المهنية ضرورة تطبيق التي يكون من دورها تقليل المخاطر، والتعامل مع الأزمات، كما أنَّ الامتثال إلى القوانين والقرارات الوزارية التي تصدرها الوزارات المختلفة حول دول العالم التي تهتمُّ بإجراءات السلامة داخل المنشآت التي تنصُّ على أهمية دور السلامة والصحة المهنية يُعدُّ من المتطلبات القانونية واجبة التنفيذ، وحيث إننا نتحدث كثيرًا عن أهمية السلامة والصحة داخل المنشآت؛ سواء تجارية أو صناعية، والتي تَكمُن في تطبيق منهج السلامة داخل تلك المنشآت، ولابد من توافر إرادة قوية حقيقية لتثبيت تلك المفاهيم عند أصحاب الأعمال والتي تنعكس على أعمالهم بالإيجاب، فكلُّنا يعلم أن من الأهداف الأساسية للسلامة والصحة المهنية الحرص على العنصر البشري، ومُقوِّمات الإنتاج من المواد الخام والآلات والمعدَّات، والالتزام بجداول الصيانات المتَّبعة داخل المنشآت، وكل هذه الأهداف مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بعضها ببعض، والتي تهدف في النهاية إلى دفع عجلة الإنتاج، وجَنْي الأرباح التي تحقق الاستقرار المادي والنفسي لدى العاملين وصاحب العمل.

ولكي يتم ترسيخ تلك المفاهيم، والوصول لكيفيَّة التطبيق، يجب الآتي:

يجب على أصحاب الأعمال أن يكون بداخلهم إيمان كامل أن إدارات السلامة والصحة المهنية ذات أهمية كبيرة من خلال وَضْع الضوابط والتعليمات الخاصة باتِّباع اشتراطات السلامة داخل المنشأة.

ولذلك، تمَّ طرح بعض الأجوبة على أصحاب الأعمال لتوضيح أهمية السلامة والصحة المهنية داخل المنشآت:

- هل تعلم أن وجود جهاز سلامة وصحة مهنية قوي وذي خبرة عالية، ومدعوم من صاحب العمل، يكون له دورٌ مهمٌّ، وهو أنه يكون:

*- همزة الوصل بين الإدارة العليا والعاملين، والذي يؤدِّي إلى تنفيذ سياسة المنشأة التي تعمل على تأمين بيئة العمل الخالية من المخاطر.

*- تحديد وتحليل المخاطر داخل بيئة العمل، وهي خطوة استباقيَّة لمعرفة الخطر والتعامل معه قبل وقوعه، مع معرفة أسبابه، والوقوف على طرق مُجابهته والقضاء عليه على المدى القريب أو المدى البعيد على حسَب شدة الخطر، واحتمالية حدوثه.

*- رفع وَعْي العاملين من خلال الدورات التدريبية (العملية والنظرية)، وإعداد عاملٍ لديه الثقافة الكافية للمساعدة في تفادي المخاطر التي تنتج من التصرفات غير الآمنة التي تضرُّ العمال المحيطين به.

*- تحسين بيئة العمل من خلال عمل القياسات المناسبة داخل بيئة العمل لجعلها بيئةً صحيةً خاليةً من الأمراض المهنية التي قد تصدر من خلال الأعمال المكلفين بها.

*- الحد من الحوادث والإصابات داخل بيئة العمل من خلال التحقيق في الحوادث، وعمل الإجراءات التصحيحيَّة التي من خلالها يتم وَضْع التعليمات والإرشادات؛ لتفاديها في المستقبل.

وأخيرًا، أودُّ أن أقول: إنَّ وجود جهاز السلامة بالمنشأة يُنظَر إليه على أنه جهاز غير منتج، ولكن وجود جهاز السلامة داخل بيئة العمل له أهمية كبيرة، فمن خلاله يتم توفير مصروفات غير مباشرة نتيجة وَضْع الضوابط، وإجراءات التحكُّم لمنع الخسائر التي تكون في مصلحة صاحب العمل، وأيضًا تعمل على خفض التكاليف، ويُسْهم جهاز السلامة أيضًا في الإنفاق على الإصابات، وحالات الحوادث الجسيمة، ودَفْع التعويضات، والإنفاق على الأدوية، ويعمل على امتصاص صدمات توقُّف الإنتاج في بعض الحالات، ومواجهة إهدار المنتج، وغيرها من التكاليف، ويعمل جهاز السلامة أيضًا على تفادي مخاطر الحرائق التي تؤدي إلى تدمير المنشآت بالكامل.

نرجو من الله السلامة للجميع



م. حمدي عمر بكر

- مهندس السلامة والصحة المهنية وكبير مراجعي السلامة

حريق مصنع منسوجات بالشرقيــة وإرشـــادات السلامـة من الاختناق

يتسبَّب التعرُّض لدخان الحرائق في حدوث اختناقٍ للأفراد الموجودين في مكان الحريق، ما يُسفر عنه الإصابة بالكثير من الأعراض، وخلافًا للاعتقاد الشائع، فإنَّ السبب الرئيس للوفاة -في حالة نشوب حريقٍ- ليس الحروق، بل استنشاق الدخان، فيُمْكن للدخان السام أن يقتل شخصًا حتى قبل أن تصله النار.

وأثناء الحرائق يستنفد الأكسجين بسرعةٍ، ويتم إطلاق كمية كبيرة من الغازات السامَّة -مثل: أول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكربون، وسيانيد الهيدروجين، وكلوريد الهيدروجين- في الهواء، ثم يتم استنشاقها من قِبَلِ الضحايا، فتتسبَّب هذه الغازات السامَّة في إصابات الرئة؛ ما يؤدي إلى انسداد الجهاز التنفسي، وإصابة الخلايا، وفشل الأعضاء، وتشير الإحصائيات إلى أن أكثر من (80%) من جميع الوفيات المرتبطة بالحرائق ناتجة عن التسمُّم بأول أكسيد الكربون أثناء الحرائق.

لذا، يجب التدخُّل على الفور للحد من المشكلات الصحية الناجمة عن الحريق، وفي هذا المقال سنتطرَّق سريعًا لأهم إرشادات السلامة التي ينبغي اتِّباعها لمنع استنشاق الدخان، وللتعامل مع حالات الاختناق أثناء الحرائق.





اندلع في الثالث والعشرين من يونيو الماضي حريقٌ هائلٌ في مصنع للمنسوجات بمحافظة الشرقية بمصر، وبفضل الله تمكَّنت قوات الحماية المدنية من السيطرة على الحريق، إلا أنَّ الحريق أسفر عن إصابة ما يقرب من (26 حالة اختناق)، جرى إسعاف ستةٍ منهم في محيط الحادث، بينما تمَّ نقل الباقين إلى المستشفيات لتلقِّي العناية الطبية.

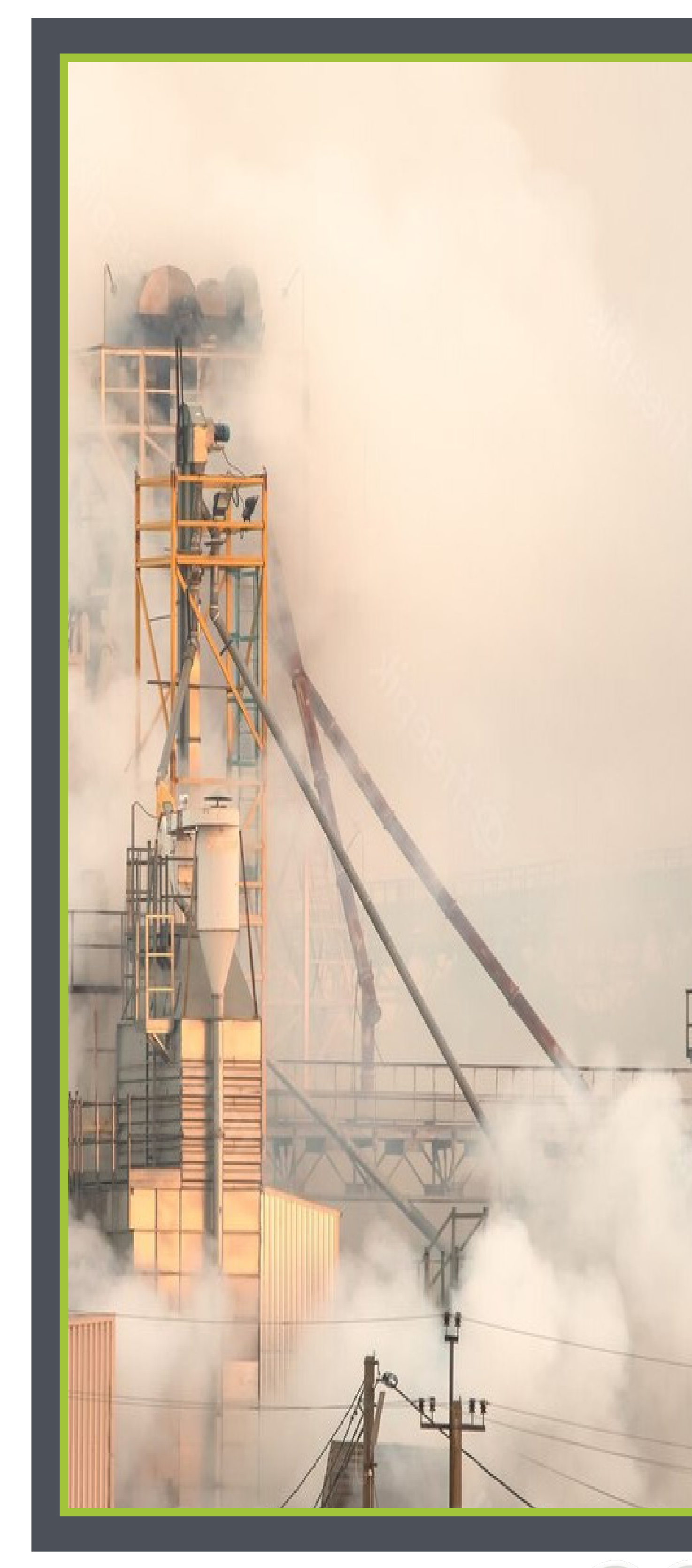
ما الذي يجب فِعْلُه لمنع استنشاق الدخان؟

للوقاية من خطر إصابة الرئة والتسمُّم بالدخان، اتَّبعِ الخطوات التالية:

- الهرب والخروج من مكان الحريق:
- تَصرَّف بمجرد أن تشعر بالخطر، وابحث عن طرق الخروج.
- ابحث عن مخرج بدلًا من البقاء محاصرًا داخل غرفة آمنة.
- الحرص على تحسُّس الأبواب قبل فتحها، وإذا شعرت بالسخونة، فقد يكون هناك حريق على الجانب الآخر من الباب؛ لذا اتركه مغلقًا، وضع الملابس أو المناشف أو الجرائد في شقوق الباب لإبعاد الدخان.
- حتى لو كان الباب باردًا، افتحه ببطءٍ، وقف منخفضًا وعلى جانب واحد من الباب في حالة تسرُّب دخان أو أبخرة من حوله.
- إذا دخلت الحرارة والدخان، أغلق الباب بإحكامٍ، أو ضَعِ الملابس أو المناشف أو الجرائد في شقوق الباب لإبعاد الدخان، واستخدم طريقك البديل للخروج.
- إذا كنت ستفتح نافذةً للهروب، فتأكَّد من إغلاق النوافذ والأبواب الأخرى في الغرفة بإحكامٍ، وخلاف ذلك قد يسحب تيار الهواء من النافذة المفتوحة الدخان والنار في الغرفة.
- إذا كان الممر خاليًا من الدخان، فقُمْ بالسير بهدوءٍ إلى أقرب مخرج حريق، وقُمْ بإخلاء المبنى.

في حال وجود الدخان:

- يجب الانبطاح أو خفض الجسم -وخاصةً الرأس- في حال وجود الدخان؛ للتقليل من خطر استنشاقه.
- يجب تجنُّب الزحف على البطن؛ لأن الغازات السامَّة الثقيلة يمكن أن تترسب وتُشكِّل طبقةً رقيقةً على الأرض.
- يجب حَبْس الأنفاس قدر الإمكان، والتنفُّس بعمقٍ من الأنف - خُذْ قطعة قماش أو قطعة كبيرة من ملابسك، ثم بلِّلها وثبِّتها على أنفك وفمك، وسيقوم الماء بتصفية الغازات السامَّة، ويمنعك من استنشاقها.



اختراق النيران:

■ إذا كان الهروب من موقع الحريق يستلزم اختراق منطقةٍ بها نيران، فيمكن تغطية الجسم بمفرش أو بطانية مُبلَّلة مع مراعاة تغطية الفم والأنف بقماش مبلل لتقليل أثر الدخان. وأيضًا أبْقِ رأسك منخفضًا لأسفل، وأغلق عينيك قدر الإمكان.

■ في حالة اشتعال النار في ملابسكم، توقَّفوا - ممنوع الركض، وانزلوا بحذرٍ للأرضية، وتدحرجوا ذهابًا وإيابًا حتى تنطفئ النار، بحيث يكون الوجه مُغطًّى باليدين.

■ في حالة مواجهتكم شخصًا مشتعلًا، قوموا بإنزاله على الأرضية، ودحرجوه حتى تنطفئ النار.

أعراض التعرُّض للاختناق:

يتسبَّب الدخان المتصاعد من الحرائق في الإصابة بالاختناق نتيجة نقص الأكسجين، وزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون؛ مما يُعرِّض الشخص لعددٍ من الأعراض، أبرزها ما يلي:

السعال الشديد.	سيلان في اللعاب.
ضيق التنفس.	وَخْز في الأطراف.
سرعة في ضربات القلب.	الغثيان.
الشعور بالنهجان.	الإغماء.



إرشادات السلامة للتعامل مع حالات الاختناق أثناء الحرائق:

عند تعرُّض الشخص للاختناق بسبب الحرائق، يجب التدخُّل على الفور للحد من المشكلات الصحية الناجمة عن الحريق، وذلك عن طريق القيام بالإسعافات الأولية المطلوبة، والتي يمكن إجمالها فيما يلي:

■ يجب نقل الشخص في مكانٍ جيد التهوية بعيدًا عن مكان الحريق، وذلك لمساعدته على تنفُّس أكسجين طبيعي، وحتى لا يتشبَّع دمه بالمزيد من ثاني أكسيد الكربون.

■ مساعدته على النوم على الجانب الأيسر، وذلك بهدف تحسين تدفق الدماء في الجسم؛ ممَّا يساعد على التنفس بصورة أفضل، ويُعرَف هذا الوضع بـ (وضع الإفاقة).

■ إذا كان الشخص لا يستطيع التنفس، فيجب مساعدته على التنفس عن طريق الإنعاش القلبي الرئوي.

إنعاش القلب الرئوي:

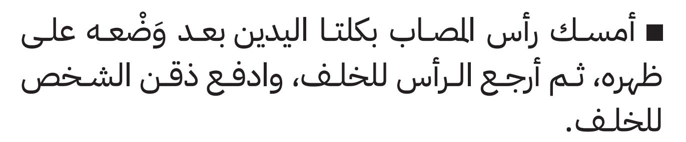
■ أَرِحِ الشخص ببطءٍ على ظهره، وضع نهاية كف إحدى يديك على منتصف الصدر عند خط الحلمة، ويمكنك الضغط بيدٍ واحدةٍ فوق الأخرى.

■ اضغط على الصدر بمقدار (4 إلى 5 سنتيمتر) للأسفل على الأقل، وتأكد من عدم الضغط على الضلوع.

■ بالنسبة للطفل الرضيع، ضع إصبعين على عظم القص، ثم اضغط لأسفل بمقدار بوصة ونصف، وتأكد من عدم الضغط على نهاية عظم القص، أمَّا الأطفال الكبار فيُعامَلون بنفس طريقة إنقاذ البالغين.

■ قم بالضغط على الصدر فقط بمعدل (100-120 ضغطة في الدقيقة أو أكثر)، ودَعِ الصدر يرتفع تمامًا بين كل ضغطةٍ تقوم بها، وتابع اختبار تنفس الشخص لمعرفة ما إذا كان الشخص قد بدأ في التنفس أم لا.

■ إذا كان الشخص ما زال لا يتنفس، فعلينا مباشرة عملية التنفس، وذلك عن طريق ما يُسمَّى بـ (التنفس من الفم للفم)، وتتم من خلال الخطوات الآتية:



- أمسك رأس المصاب بكلتا اليدين بعد وَضْعه على ظهره، ثم أرجع الرأس للخلف، وادفع ذقن الشخص للخلف.
- أغلق فتحتي الأنف للمصاب.
- خُذْ نفسًا عميقًا، ثم حَكِّم شفتيك على شفتي المصاب، والنفخ بقوة حتى يرتفع صدره مع مراقبة حركة القفص الصدري، ويكون إعطاء النَّفَس الأول لدقيقة واحدة فقط، مع مراقبة صدر المصاب لرؤية ما إذا كان يرتفع.
- قُمْ بإعطاء النَّفَس الثاني في حال ارتفاع الصدر متبوعًا بـ (30 ضغطة) حتى يبدأ الشخص في التنفُّس.
- قُمْ بإبعاد فمك، والسماح لصدر الشخص المصاب بالهبوط.
- يجب عدم إعطاء كمية هواء أكثر من اللازم، أو الضغط بقوة؛ لأنَّ ذلك يؤدي إلى حدوث تضخم في المعدة، فيؤدي إلى الاستفراغ.
- بالرغم من القيام بالخطوات السابقة، يجب الإسراع في نقل المريض للمستشفى لضمان سلامة المريض، وللاطمئنان على سلامة الوظائف الحيوية للجسم.





ممارسات خاطئة:

هناك بعض العادات الخاطئة التي يقوم بها البعض عند إسعاف المريض، والتي لا تُجْدي نفعًا، ولكنها تعود عليه بمزيدٍ من الضرر، ومن أبرزها ما يلي:

النفخ في وجه المريض؛ ممَّا لا يساعده على التنفس بشكلٍ سليمٍ، وإنما يزيد شعوره بالاختناق.

- محاولة إعطاء المصاب الماء أو أي مشروباتٍ؛ مما يعمل على سد مجرى التنفس، خاصةً عند الإصابة بالسعال.
- التجمُّع وتكدُّس الكثيرين حول الشخص المصاب؛ مما لا يساعده على التنفس بشكلٍ سليمٍ، وإنما يزيد شعوره بالاختناق.
- البكاء الكثير، والحديث عن المضاعفات التي قد يتعرَّض لها الشخص المصاب؛ مما يزيد من خوفه وقلقه، فهو يحتاج لحسن التصرُّف، ومزيد من الهدوء النفسي حتى يهدأ رَوْعه.

خاتمة:

(الوقاية خيرٌ من العلاج)؛ لذا يجب تفعيل دور الهيئات الرقابية، ومعاقبة وغلق المصانع المخالفة، والتي يثبت تهاونها في اتِّباع اللوائح والقوانين الخاصة بالسلامة، فيجب التأكُّد من وجود وسلامة عمل الأنظمة الخاصة بالكشف وإنذار وإطفاء الحريق في تلك المصانع، كما يجب تفعيل دور لجان السلامة داخل تلك المنشآت، وإقامة الدورات التدريبيَّة للعمال لتأهيلهم جيدًا حتى يتمكَّنوا من التعامل مع مثل هذه الحوادث الطارئة.

المصـــــادر 01 02 03

6 - المنشآت والحرف الخطرة.. الحوادث السابقــة للمنشــــأة أو المنشــــآت المشابهة لنفــس طبيعـــة العمــل



عادةً ما تهتم المؤسسات بتعيين مسئول السلامة والصحة المهنية في المنشآت، وأن يكون مُؤهَّلًا وقادرًا على التعامل مع المخاطر، أو الأحداث المتوقع أن تتسبَّب فيها المواد الخطرة، فهذه المواد لابد من فَهم المعلومات الأساسية الخاصة بها (وخاصةً الحدود الآمنة للتعامل مع المواد الخطرة، وسلوكها عند اتصالها بالإنسان والكيماويات والبيئة المحيطة، ودرجة استقرارها، والمواد التي يمكن أن تتفاعل معها، وخواص الاشتعال، وقابليَّتها للاشتعال بالعدوى وسرعتها، وهذا يستدعي فَهْم كيفية التعامل الآمن مع المادة ومخاطرها، وأهم المواد المستخدمة في إطفاء حرائقها، ومنع انتشارها.

تصنيف الحوادث:

- مستوى الحادث الأول الذي يشارك فيه مركبة إطفاء/ إنقاذ واحدة.
- مستوى مشاركة أكثر من مركز إطفاء/ إنقاذ داخل نطاق المحافظة.
- مستوى مشاركة مراكز إطفاء/ إنقاذ المحافظة كافة، واستنفار مراكز المحافظة المجاورة.
- مستوى مشاركة مراكز إطفاء/ إنقاذ القطاع كافة.
- المستوى الخامس المعقد: وهو المستوى الأكثر تعقيدًا، وتزداد فيه النقاط الساخنة، ولا تستطيع مركبات الإطفاء تلبية احتياجاتها.

«إدارة الحوادث»:

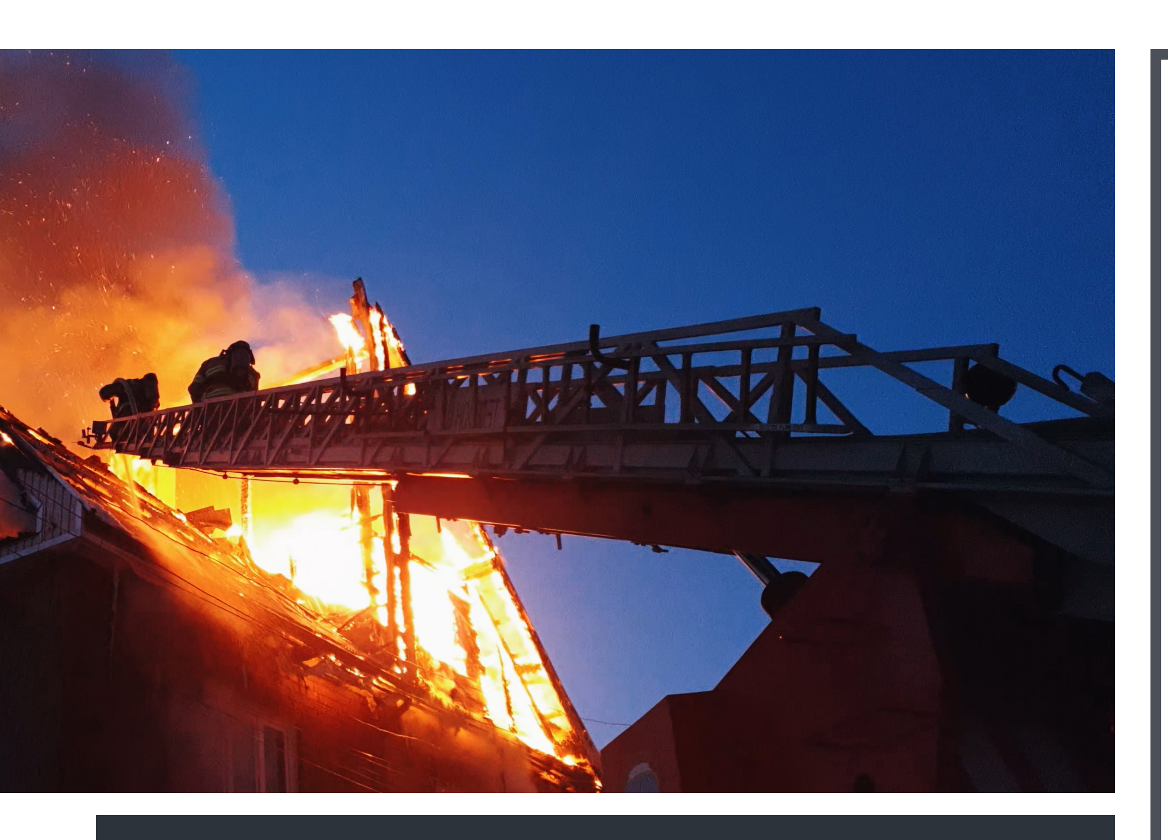
هي عبارة عن عملية التخطيط والتنظيم لإدارة الآثار والأضرار الناتجة عن وقوع حادث في المنشأة الخطرة يؤثر على سير العمليات الطبيعية في المنشأة أو البيئة المحيطة بها، ويهدد أمن وسلامة المجتمع،

وللوصول إلى متطلبات سلامة ووقاية شاملة لابد من تحليل الحوادث السابقة، والاستفادة منها وَفْق ما يلي:

حجم الحوادث: ويتمُّ ذلك عبر دراسة ما يلي:

- حجم الحاوية.
- اسم المنتَج (المادة الخطرة).
- طلبات الحريق المطلوبة بالمنشأة الخطرة، أو المتعرضة لخطر الحادث.
- طلبات الإسعاف والخدمات الإغاثية العاجلة، وطلبات الإطفاء والإنقاذ.
- الإخطار بالأعراض على شاغلي المنطقة.





المعلومات المبدئيّة:

- شكل الحاوية.
- الملصقات المميزة؛ مثال: (الكود الدولي (UN-ID).
- العلامات المحلية (كود الدولة) إن وُجِدَ.
- اسم المنتج (الشركة المنتجة) .
- موقع الحادث:
- أثناء النقل على الطريق المؤدي للمنشأة الخطرة: وهذا يتطلَّب دراسة الكثافة المرورية والبنائية المحيطة بالطريق، أو دراسة الطريق المحيط بالسكك الحديدية، أو المجاري المائية، أو المطارات في حال النقل الجوي.
- داخل منشأة: طبيعة المنشأة الصناعية ونويتها، وكثافة العمال بها، أو منشأة سكنية ومختلطة الاستخدام الحرفي، وهذا يتطلَّب فَهم الكثافة السكنية، والخطط المسبقة، وطبيعة الأشغال والاستخدام المحيط بالمنشأة، مع دراسة وتحليل الحاجة لإخلاءٍ جماعيٍّ، ومدى فاعلية صافرات الإنذار، والتعرُّف على الروائح والأدخنة الصادرة عن الحادث، ومعدل تمدُّده، واتجاهات تمدد الحادث، أو الانتقال بالعدوى للمنشآت المحيطة.

تجميع المعلومات عن الآتي:

- الاسم الكيميائي، والأسماء التجارية، والاسم الشائع، وأوراق الشحن.
- بيان سلامة المادة (MSDS).
- أرقام هواتف الشركة المنتجة.
- اللوحات المعدنية للسيارة ومالكها.
- الأرقام والعلامات المميزة على جوانب وخلفية الحاوية.
- وجود خطة مسبقة لإدارة الحادث، والتدخل العاجل:
- تقليل الخسائر – ووقف تأثيرات الحادث على الإنسان والحيوان، والمنشآت والمباني، والبيئة (التربة – الهواء – المياه السطحية أو الجوفية).
- عناصر تنفيذ الخطة: القيادة، والموارد الكافية والصحيحة، وجود إجراءات خاصة، العزل والإخلاء الفوري، مستوى وجود آليات لاحتواء آثار الحادث بالتدخل الصحيح، وتوفير السلامة لقوات ومُعدَّات التدخل، وإزالة آثار التلوث، والمتابعة والتحليل.
- إدارة الحادث: يمكن تحديد خمسة فروع إضافية من داخل نظام التحكم بالمعلومات:
- القيادة: هي المسئولة عن الحالة العامة للحالة الطارئة.
- العمليات: مهمتها بذل الجهود الرامية لتقليص المخاطر.
- التخطيط: يعتمد على جمع المعلومات، واتخاذ الخطوات اللازمة.
- الدعم اللُّوجستي: الجهات المسئولة عن تقديم عمليات الدعم كافَّة.
- الإدارة المالية: توثيق ساعات العمل والعقود.



حريق في مستودع خضير للمبيدات الزراعية
بمحافظة شمال قطاع غزة.



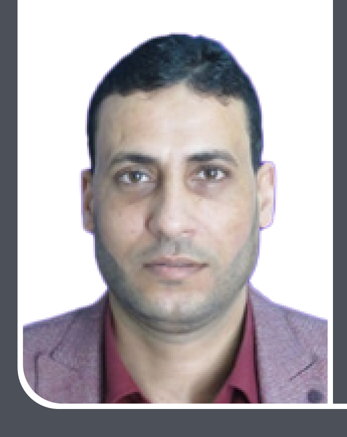
خلاصة:

تتميَّز عمليات تقييم الحوادث السابقة، والاستفادة من الدروس والعبر المستفادة في دراسة وتحليل المعطيات كافة التي تُسهم في دراسة الخطر المهدد للبيئة الداخلية أو الخارجية للمنشآت والحرف الخطرة؛ ممَّا يتطلَّب دراسة مستمرة لحالة الحوادث، ومستوى تأثيراتها السلبية على المنشآت والحرف الخطرة في ظلِّ التهديد الذي يلازم المنشأة ومُقدَّراتها والعاملين فيها، ويرفع من مستوى الخسائر البشرية والمادية، وهذا بِدوره ينعكس على عمليات الاستجابة العاجلة، والتطوير المستمر في منظومات السلامة والوقاية، والحد من الآثار والتَّبعات الناتجة عنها.

وسوف نستكمل في المقال القادم إدارة حوادث المواد الخطرة.

المصادر:

- El-Mougher, Mohammed (2021): The reality of threats to security and safety in environment of Gaza Strip, the Hybrid 9th Jordan International Chemical Engineering Conference JIChEC09, from 1214- October 2021, in Jordan.
- منظمة الصحة العالمية (2005): المواد الكيميائية الخطرة على صحة الإنسان، والبيئة، مرجع لطلاب المدارس والكليات والمعاهد، المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، المركز الإقليمي لأنشطة صحة البيئة، الأردن.
- FEMA (2017): National Incident Management System, U.S. Department of Homeland Security, USA.



د.م / محمد محمد عبد ربِّه المغير

- مدير إدارة الأمن والسلامة في الدفاع المدني، غزة.
- أستاذ التخطيط وإدارة المخاطر المساعد ببرنامج ماجستير إدارة الأزمات والكوارث بالجامعة الإسلامية بغزة، وكلية الهندسة بجامعة فلسطين.

السلامــة البيئيــة ومردودهــــا علينا في ظـل مؤتمـــر المنــــاخ COP27





هل البيئة تتأثَّر بتصرُّفاتنا الإيجابية أو السلبية؟

هل البيئة تردُّ لنا الإساءة؟

هل من الممكن أن نتصالح مع البيئة؟

نعم، البيئة كيانٌ ومنظومةٌ لها واجبات، وعليها حقوق، فإن أهملنا واجبنا نحوها، لا نستطيع أن نطالبها بحقوقنا نحوها، وعلينا أن نتحمَّل غضبها .

فنحن مَن نحكم على أنفسنا؛ إما بالنعيم أو الشقاء، فهذه قوانين كونية لا نستطيع أن نُغيِّرها، فلكلِّ فعلٍ ردُّ فعلٍ .

وليس من العيب أن نعترف بالخطأ الذي ارتكبناه جميعًا في حق البيئة؛ سواء على المستوى الشخصي أو الجماعي، محليًّا أو عالميًّا، فقد آن الأوان أن نتغيَّر، ونُصْلح من الأخطاء التي ارتكبناها في حق البيئة، وقبل التصالح يجب الاعتذار، وذلك عن طريق أفعالٍ كثيرةٍ، ومن أهم هذه الأفعال:



اتِّباع بعض وسائل السلامة البيئية في التصنيع والضوابط الصناعية؛ مثل:

* الإهتمام بوجود محارق للتخلُّص من النُّفايات الضارَّة الملوثة للبيئة.

* استخدام أفران صناعية في بعض الصناعات الملوثة؛ مثل: صناعة الفحم، وأيضًا مصانع الطوب والإسمنت والرخام والمحاجر، يجب استخدام الفلاتر اللَّازمة في مداخن هذه المصانع، وتنظيف مخارج عوادم السيارات، وعمل الصيانة الدورية لها باستمرارٍ.

* عدم تلوُّث المياه الجوفية، وذلك بكثرة المبيدات الحشرية بطريقةٍ مُفْرطةٍ؛ ممَّا يجعلها تتسرَّب للمياه الجوفية.

* الحد من القَطْع الجائر للأشجار والشُّجيرات.

* التقليل من استخدام البلاستيك، وإعادة تدويره بدلًا عن النواتج السامَّة التي تنتج من التخلُّص العشوائي منه



بحرقـه.

* اسـتخدام المصابيـح الموفـرة للطاقـة والصديقـة للبيئـة.

* الحفـاظ علـى الكائنـات الدقيقـة بـالأراضي الزراعيـة، وذلـك بالتسـميد الطبيعـي قـدر المسـتطاع.

* الحد من الحرائق العشـوائية؛ سـواء في النُّفايـات أو المـزارع، أو حـتى علـى المسـتوى الشـخصي للأفـراد.

* عـدم دفـن النُّفايـات الضـارَّة في الأرض بـدون اتبـاع شروط السـلامة في دفنهـا، وتحـت رقابـة دوليـة.

* التفاعل مع الأجهزة الإلكترونية والبطاريـات وأجهـزة المحمـول التالفة بحذرٍ، وإعطاؤها لجهاتٍ متخصصـةٍ للتخلـص منهـا؛ وذلك لخروج عناصر ثقيلة منها لا تسـتطيع الطبيعـة التخلُّـص منهـا.

وباتِّباع ما سـبق نكون قد وفَّرنا مجهـودًا قبـل حـدوث المشـاكل الـتي يصعـب علاجهـا.

وأحد طرق التصالح الرسمية مع البيئة: مؤتمـرات المنـاخ الـتي تُعقَـد منذ فـتراتٍ طويلـةٍ، وآخرهـا -وليـس أخـيرًا- المؤتمـر الـذي عُقِـدَ في مصـر cop 27 شرم الشـيخ.

وتمَّت به مناقشـة الأزمـة الـتي يتعرَّض لهـا الكوكب بالكامل ما لم نتَّبع طرقًا، وخططًا، وشروطًا، وتوصيـاتٍ، وغرامـاتٍ في أي مجـال حاليًا يتم العمل بـه، وخاصـةً المجال الصناعـي، والتطوير فيه للقضاء أو حتى التخفيف من هذه الأضرار الـتي بإهمالهـا تنتج نُـدْرة الميـاه والجفـاف، وارتفـاع درجـة الحـرارة، والاحتبـاس الحـراري، وذوبـان الجليـد في القطبـين، وارتفـاع منسـوب ميـاه سـطح البحـر والمحيطـات، وتـآكل واختفـاء بعـض المـدن السـاحلية.

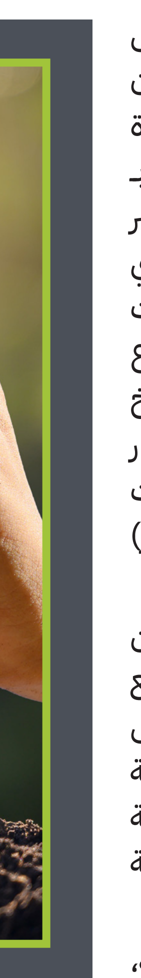
والاسـتخدام المُفْـرط للوقـود الأحفـوري (مثـل: الفحـم، والنفـط) يزيـد انبعـاث غـاز ثـاني أكسـيد الكربـون، وغـازات أخـرى ضـارة.

ولقـد وضَّـحت مصـر تحـت قيـادة الرئيـس/ عبـد الفتـاح السيسـي، أنَّ الدليـل هـو خـيرُ برهـانٍ ونتيجـة؛ لذلـك تـمَّ تحويـل مدينـة شرم الشـيخ كمدينـةٍ نظيفـةٍ وصديقـةٍ للبيئـة علـى قـدر المسـتطاع مـن الدعـوة لاسـتخدام الطاقـة النظيفـة (مثـل: الشـمس والريـاح) في الاسـتخدام الصنـاعي والزراعـي والمـنزلي والمواصـلات والنقـل.

كمـا وضَّـح المؤتمـر معـنى الإنسـانية بالكامـل، داعيًـا إلى توفـير التمويـل الـلازم للـدول الناميـة مـن أجـل دعـم جهـود التكيُّـف المنـاخي.

وكمـا أشـار الأمـين العـام للأمـم المتحـدة أن العـالم سـيخسر الحـرب مـع البيئـة بسـبب اسـتمرار انبعاثـات الغـازات، وارتفـاع درجـة حـرارة الأرض؛ حيـث لـو زاد عـن (1.5 درجـة) أصبـح خطـيرًا للغايـة، وكمـا أشـار إلى مجمـوع دول الـ (20) المتقدمـة والناميـة؛ لعـدم تخطِّـي هـذه الدرجـة، أوضـح أيضًـا أن أمريـكا والصـين عليهمـا البـدء في التنفيـذ البيـئي، ولأن هنـاك حـوالي (3 مليـارات) مـن البشـر يعيشـون في مناطـق تعـاني مـن التأثـيرات المناخيـة.

كما أعلن ولي عهد السعودية رئيس مجلس الوزراء الأمير محمد بن سلمان استعداد البلاد لاستضافة مبادرة الشرق الأوسط الأخضر، ودعمها بـ (2.5 مليار دولار) خلال السنوات العشر المقبلة حتى الوصول للحياد الصفري بحلول عام 2050، وأكَّدت الإمارات التركيز على خفض الانبعاثات في قطاع النفط والطاقة من خلال كلمة الشيخ محمد بن زايد رئيس الإمارات، كما أشار سيادته إلى الاستراتيجية مع الولايات المتحدة لاستثمار (100 مليار دولار) لإنتاج الطاقة النظيفة.



بالإضافة إلى الاتفاقية المُوقَّعة بين مصر والإمارات لإنشاء أكبر مشاريع طاقة الرياح في العالم، بالإضافة إلى (24 مليار دولار) تمويل من المجموعة العربية بهدف إيجاد حلول مُتْقنة وفعالة بحلول 2030 للتصدِّي لأزمة المناخ.

كما حاز المؤتمر بالتمويلات الغربية، وذلك بتعهد بريطانيا بتقديم (200 مليون جنية إسترليني) لنافذة العمل المناخي التابعة لبنك التنمية الأفريقي، وأعلنت هولندا مساهمتها في هذه المبادرة، وأيضًا برلين سوف تخصص (170 مليون دولار) لدعم الدول الأكثر عُرْضةً للتأثُّر بالمناخ.

ومن المبادرات الجديدة ACMI:

أسواق الكربون الأفريقية لدعم نمو إنتاج ائتمان الكربون، وخَلْق فرص عمل في أفريقيا، وتناول إنتاج (300 مليون) رصيد الكربون سنويًّا بحلول عام 2030 .

– 1.5 مليار ائتمان سنويًّا بحلول عام 2050

ودعم (30 مليون) بحلول عام 2030

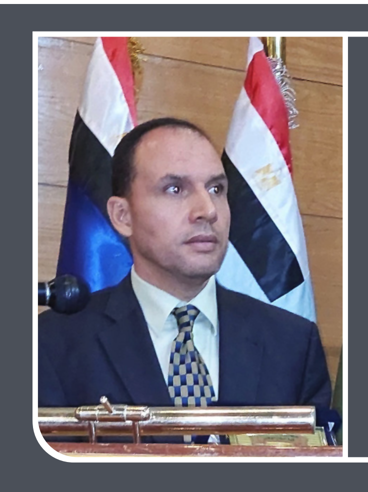
وأكثر من (110 ملايين وظيفة) بحلول عام 2050، مع توزيع الإيرادات بشكل عادل وشفَّاف على المجتمعات المحلية.

كما أعلنت مؤسسة صناديق الاستثمار في المناخ بدء تطبيق مبادرتها حول استثمارات الطبيعة والمناخ في مصر، وعددٍ من الدول الناشئة الأخرى التي تبلغ قيمتها (350 مليون دولار) مُقدَّمة من إيطاليا والمملكة المتحدة، ودول أخرى لتعزيز الحلول المناخية الصديقة للبيئة، وتعزيز الاستثمار في التحوُّل الأخضر في الدول النامية.

كما نُذكِّر أنفسنا وإياكم أن وسائل الحماية تمنع الخطر في البداية، وتُقلِّل الخسائر في النهاية.



م / معتز محفوظ محفوظ عبده



- أخصائي سلامة وصحة مهنية.
- خبرة في مجال الأمن الصناعي منذ عام 2006
- حاصل على براءة اختراع من وزارة الدولة لشئون البحث العلمي لنموذج صناعي (قمع المرور المتطور).
- بكالوريوس تكنولوجيا استصلاح واستزراع أراضٍ صحراوية.



مؤسسة نجد غير



إننا نفخر دائما بكل ما حقّقناه من إنجازات ونجاحات، ونسعى إلى مواصلة مسيرة التقدم والنمو واضعين المستقبل ورؤية المملكة العربية السعودية نصب أعيننا ومستندين إلى مجموعة من الركائز المبنية على الأسس السليمة لأعمال السلامة وفقا للمعايير الدولية والوطنية وأفضل الممارسات الهندسية مع التركيز على تحقيق النمو المستدام. ومن هذا المنطلق فإننا نسخّر كافة إمكانياتنا لدعم وتطوير كوادرنا البشرية بكافة فئاتها والتي هي محركنا الأساسي مع استمرار التزامنا الكامل تجاه عملائنا وشركائنا والمجتمع.

عبدالله صالح العلياني
مؤسسة نجد غير

في مؤسسة نجد غير نقدم أفضل الخدمات

نتشرف في مؤسسة نجد غير بتقديم أفضل الخدمات لعملائنا الذين نفتخر بخدمتهم في جميع أنحاء مدن المملكة، اعتمادا منا على أفضل الخامات والمعدات والمنتجات بالسوق المحلي والدولي، بالإضافة إلى كوادرنا البشرية بكافة فئاته.

- الأعمال الكهربائية
- الوقاية ومكافحة الحريق
- الأنظمة الأمنية والمراقبة
- أنظمـة السلامـــة
- أنظمة الشبكات والخوادم
- أعمال الإلكتروميكنيكال

الرياض : شارع الشيخ سليمان بن محمد بن عبدالله – حي الخليج / الخرج : 4834 طريق الملك فهد – المنطقة الصناعية الجديدة
0599101257 / 0566963824 / 0555525343 info@najdghier.com



السلامـــة الكهربائيـــة

إضاءة الطـــــوارئ الذكيـــة وتعزيـــز بيئة الســــــلامة

يعمل إنترنت الأشياء (IOT)، وتطور التكنولوجيا المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على تغيير العالم الذي نعيش فيه، فنحن الآن نربط ونقيس تدفقات البيانات المُعقَّدة لنرى بدقة كيف نتفاعل مع السلع والخدمات وبيئاتنا، وتتمثَّل إحدى المزايا الرئيسة في أن الوصول إلى مثل هذه البيانات يمكن أن يدعم معايير سلامة وأمان أعلى، حيث أصبح بإمكان العملاء الآن إعداد أنظمة إضاءة الطوارئ بالكامل، وصيانتها، والتحكُّم فيها بشكلٍ كاملٍ عن بُعْدٍ.







إضاءة الطوارئ:

تُعدُّ إضاءة الطوارئ في المباني السكنية والتجارية ضرورية للإخلاء الآمن أثناء الأزمات غير المتوقَّعة، ويجب أن تكون هذه التركيبات آمنةً من الأعطال، ومضمونةً للعمل أثناء الأحداث التي قد تتطلَّب الإخلاء في حالات الطوارئ.

ويتمُّ تصنيف المبنى على أنه آمنٌ عندما تكون جميع مصابيح الطوارئ داخله تعمل بكامل طاقتها، ومن المثير للصَّدمة أن حوالي (80%) من المباني في جميع أنحاء العالم لا تفي بهذا المطلب، ويمكن أن تحتوي المباني المُزوَّدة بإضاءة طوارئ قائمة بذاتها على ما يصل إلى ألف وحدة منفصلة، وقد تتطلَّب مراقبتهم جميعًا جنبًا إلى جنبٍ مع بطارياتهم، وسجلَّات الصيانة الخاصة بهم، المراقبة اليدوية للعديد من الوحدات لديها، أيضًا هناك احتمال كبير لوقوع خطأ بشري، وهذا يترجم إلى ظروفٍ غير آمنةٍ للمقيمين والعاملين في المكاتب، ويُشكِّل انتهاكًا للوائح المحلية.

استخدام الحلول الرقمية في إضاءة الطوارئ:

يمكن أن يؤدِّي تثبيت حلٍّ رقميٍّ إلى حلّ هذه المشكلات المُلحَّة، وجَعْل المباني أكثر أمانًا من أي وقتٍ مضى، ويتم تخزين بيانات الأداء والسلامة الخاصة بأنظمة الإضاءة المتصلة في السحابة الإلكترونية؛ ممَّا يسمح لأصحاب المباني والمديرين بصيانة واختبار إضاءة الطوارئ بسهولةٍ دون الحاجة إلى التحقُّق بصريًّا من الأداء، أو تعطيل مصدر الطاقة.

وتتيح الحلولُ الرقمية لمديري المباني إدارة جميع العمليات عن بُعْدٍ؛ ممَّا يمنحهم تحكمًا كاملًا أينما كانوا، ومتى احتاجوا إليها، وهذا يقضي على الخطأ البشري كليًّا، كما تتميَّز الإضاءة الذكية في حالات الطوارئ بأنها قابلةٌ للتطوير؛ ممَّا يعني أنه يمكن لأصحاب المباني الانتقال بسهولةٍ من مبنًى واحدٍ إلى العديد من المباني، ويمكن على سبيل المثال: تأمين اتصالٍ مع ما يصل إلى (500 وحدة إضاءةٍ للطوارئ لكل بوابةٍ)، وتتوافق هذه الأنظمة أيضًا مع اللَّوائح المحلية، وتتطلَّب من المستخدمين إعداد جدولٍ زمنيٍّ للفحص والصيانة الدورية، كما أنَّها تتَّسم بالمرونة، ويمكن تخصيصها للتطبيقات التعليمية والمؤسسية والمعمارية والرعاية الصحية والتطبيقات الصناعية.

علاوةً على ذلك، من المكن إعداد الجدول الزمني وَفْقًا لعمر أجزاء إضاءة الطوارئ؛ ممَّا يسمح بالإصلاحات الوقائيَّة قبل حدوث أي عطلٍ، والشركةُ المُصنِّعة لوحدات الإضاءة قادرةٌ أيضًا على عرض هذه البيانات، ويمكنها ضمان تخزين الأجزاء التي من المحتمل أن تحتاج إلى صيانةٍ، وهذا يضمن عدم تَرْك مدير المبنى في انتظار قطع الغيار الأساسية مطلقًا، ويقلل بشكلٍ كبيرٍ وقت العطل.

وعند تعطُّل إحدى الوحدات، يتلقَّى المستخدمون إشعارًا على أجهزتهم الذكية يُوجِّههم بوضوحٍ إلى الوحدة التي تحتاج إلى استبدال، ومع جميع البيانات المُخزَّنة في السحابة، يوفر تطبيق الهاتف المحمول نظرةً عامةً على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع لجميع المباني الذكية المراقبة، ويمكن تحميل خرائط المباني وتراكبها على خرائط جوجل؛ ممَّا يتيح لمديري المباني الحصول على موقعٍ واضحٍ ودقيقٍ لوحدات الإضاءة في حالات الطوارئ.



وبصرف النظر عن السماح بالصيانة الوقائية، يمكن تحليل بيانات النظام باستخدام أدوات إدارة الحساب لتقليل تكاليف التشغيل بشكلٍ كبيرٍ، وتؤدي هذه الإمكانية إلى انخفاض تكلفة ملكية المباني المجهزة بإضاءة الطوارئ الذكية.

ويجب أن تكون مصابيح الطوارئ قابلةً للبرمجة لدعم قدرات أكثر شمولًا، بما في ذلك:

- القدرة على اختبار الأنظمة من أيِّ مكانٍ، وفي أي وقتٍ، بما في ذلك الاختبار الوظيفي، واختبار المدة، والتسجيل التلقائي، وتنبيهات الفشل الآلي.
- دعم مراقبة الطوارئ في الوقت الفعلي، بما في ذلك تنبيهات الحالة الحالية والحوادث.
- الصيانة والمراقبة عن بُعْدٍ مع تنبيهاتٍ لظروفٍ؛ مثل: تعطل الوحدة، ونهاية العمر الافتراضي للمكونات؛ مثل: الدرايف، والمصابيح، والبطاريات.
- التكامل الكامل مع أنظمة الوصول الأخرى (الأمنية والطوارئ).
- تضمين مَيْزات قابلة للبرمجة؛ مثل: استجابة الإخلاء الذكية، واكتشاف الأشخاص.
- جَمْع البيانات للتحليلات لتقييم عوامل؛ مثل: اتجاهات شغل المباني، وأنماط حركة المرور.
- القدرة على التعامل مع التشغيل البسيط عن بُعْدٍ، وكذلك إصدار تحديثات البرامج الثابتة.

خاتمة:

إنَّ الهدف ليس فقط جَعْل أنظمة الإضاءة في حالات الطوارئ أسهل في الإدارة، ولكن جَعْل المباني أكثر أمانًا، وعلى سبيل المثال: لا يمكن استخدام أجهزة الاستشعار في مصابيح الطوارئ فقط لإطلاق الإنذار، ولكن لتوفير موقع الخطر أيضًا، وباستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن للنظام بعد ذلك تنشيط أضواء محددة لتوجيه شاغلي المبنى بعيدًا عن الخطر، ونحو أقرب مخرجٍ آمنٍ.

المصادر 01 02

UB Emirates LLC

EXCELLENCE OF 25 YEARS AND BEYOND

شركة UB Emirates LLC

الحاصلة على شهادة ISO 9001: 2015

هى مستورد ومخزن وموزع لجميع أنواع المنتجات الكهربائية
التي تمثل العديد من العلامات التجارية المشهورة إما كوكيل وحيد أو موزع.
تشمل مجموعة منتجاتنا على الكابلات والأسلاك والمصابيح والإضاءة والمراوح
وملحقات الكابلات والأسلاك ونظام إدارة الكابلات والمرفقات
وسخانات المياه ومبيدات الحشرات وما إلى ذلك.












أنت تسأل
وAISS يجيب

يتيح لكُم المعهد العربي لعلوم السّلامة AISS خدمة الرّد على جميع تساؤلاتِكم في كل ما يخص علوم السّلامة المهنيّة ، إن كنت ممّن يبحثون عن إجابات لبعض الأسئلة توجّه فقط إلى بريد القرّاءو اترك سؤالك وانتظر نشرَه مرفقًا بإجابتِه ضمن سلسلة «اسأل AISS تجيب».



إجابات بعض الأسئلة الواردة بمحاضرة (تطبيق منهجية نظام إدارة منع الحوادث الصناعية الكبرى والتحكم بها حسب إصدارات منظمة العمل الدولية) في مؤتمر السلامة العربي الثالث.

-متى يتمُّ تجهيز خطة الطوارئ؟ هل عند العمل مباشرةً أو عند مراحل التجهيز؟

من المُفضَّل أثناء التصميم الأوليّ أن يتمَّ عمل خطة طوارئ أولية، والخطة النهائية قبل التشغيل التجريبي مع العلم أن هناك خطة طوارئ عمليات (Process ERP)، وخطة طوارئ (ERP).

-في حال وقوع حريق بسبب مُعدّة، مَن يكون المسؤول: الصيانة أم إدارة السلامة؟

حسَب التحليل الجذري للحادث إذا كانت المُعدَّة مستحقَّة للتفتيش والصيانة، وظهر تقصير من الصيانة، فعليهم المسؤولية، وإدارة السلامة في هذه الحالة هي إدارة سلامة العمليات، وليست السلامة والصحة المهنية.

-ماذا لو تخطّى الخطر كل إجراءات السلامة في خطط الطوارئ؟

هنالك خطة (Offsite Emergency response plan)، والخطة الوطنية لإدارة الأزمات والكوارث ، وفي حالة فشل جميع طبقات الحماية، ومن ضمنها خطة الطوارئ، وخصوصًا الكوارث ذات العلاقة بالطبيعة لحين تسرُّب كامل الكمية/احتراق كامل الكمية/تحقق الانفجار.

-لماذا يعتمد تقرير الدفاع المدني ولا يعتمد كجهة سلامة؟

الدفاع المدني يمنح الموافقات على أنظمة الإطفاء والإنذار K والتي تعتبر من (الطبقات قبل الأخيرة لتفعيل خطة الطوارئ)، ويعتبر (Fire authority) وليس (Safety Authority).

-ونحن بصدد الحديث عن الحوادث الصناعية، ألا تعتقد أن هناك مرافئ تحتاج إلى جهد أكبر؟ وتحديد جهات مُخْتصّة تهتمُّ بالسلامة فيها؟

بلا شكٍّ هناك حوادث كبرى بالموانئ؛ مثل: العقبة/بيروت، وتحتاج إلى تطبيق (Port Safety Management system).



م. يعقوب بني طه

- عضو مجلس الهندسة الكيميائية نقابة المهندسين الأردنيين



سيفـتي مصـر

تدريب واستشارات الصحة والسلامة
١٦ أحمد قاسم متفرع من عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة - مصر.
٠١٠٣٢٨٠٩٣٢٨ - ٠١٠٩٣٥٨٥٨٤٣
info@smisr.com





شركة الاستشارات البيئية والخدمات ECS

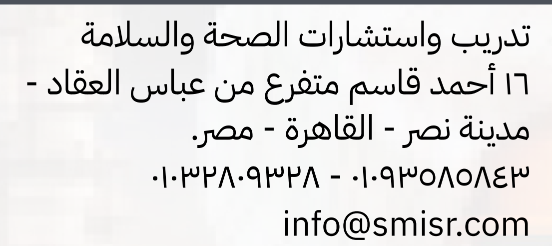
استشارات الصحة والسلامة والبيئة والجودة والإشعاع.
٣٣شارع كليه البنات من شارع النزهة - هيليوبوليس - القاهرة – مصر.
٢٥٢٦٠٠٠٣ – ٢٥٢٦٠٠٠٨ - ٠١٠٠١٧٨٩٦٧٦
info@ecs-eg.net



ميلينيوم للحلول المدمجة

تدريب واستشارات الصحة والسلامة وتراخيص صناعية.
برج الرحمن شارع ٢٣ يوليو – بور سعيد – مصر.
٠١٠٠٨٤٤٨٨٠٧
info@misc-eg.com

مركز الاستشارات الهندسية ECC



تدريب واستشارات الصحة والسلامة
١٦ أحمد قاسم متفرع من عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة - مصر.
٠١٠٩٣٥٨٥٨٤٣ - ٠١٠٣٢٨٠٩٣٢٨
info@smisr.com



أوشـــا الشـــرق الأوسط مصر

تدريب واستشارات وخدمات السلامة والصحة المهنية والجودة وحماية البيئة والأمن والإطفاء.
٠١١٢١٠٨٤٠٥٨ – ٠١٢٨٢٣٤١٠٢٣
Info@OshaMiddleEast.com



شركة فرست

الاختبارات والتفتيش والمعايرة وإصدار الشهادات في السلامة والصحة المهنية
مصر.
٠١٢٢١٧٣٢٥١٠
info@first-env.com

أكاديمية سيفجين الدولية

تدريب واستشارات الصحة والسلامة.
برج الروضة بجوار دائرى المرج وشرق محطة مترو المرج الجديدة – القاهرة – مصر .
برج الياسمين خلف هايبر ماركت بنده أول مكرم عبيد - مدينة نصر – القاهرة – مصر.
٠٠٢٠١٠٦٠٨٣٧٣٥٢ \ ٠٠٢٠١١٤٣٠٣٢٣٣٠
www.safegeneacademy.com
safegeneacademy@gmail.com



SGS Academy

مزود رائد لخدمات الفحص والاختبار والتحقق والاعتماد والتدريب المهني.
٩ شارع أحمد كامل متفرع من شارع اللاسلكى ، المعادى الجديدة ، القاهرة ،مصر.
٢٠٢٢٧٢٦٣٠٠٠
https://www.sgs.com.eg





تراست للمقاولات العامة

تقدم مجموعة واسعة من أنظمة مكافحة الحرائق .
الدور الأرضي – برج رقم ٦٠٦٥ – أمام كارفور المعادي – القاهرة- مصر.
٠١٢٧٦١١١٧٣١
Tcs.egy@gmail.com
info@trustmasr.com



الكو ايجيبت

توريدات وتركيبات وصيانة جميع معدات السلامة ومكافحة الحريق وعمل المخططات وتنفيذ المشاريع.
اشارع والي المنيب - الجيزة - مصر.
/ ٠١١٥٥٠٥٧٧٣٣ / ٠١١٥٠٦٦٨٨٨٨
+٢٠٢٢٥٧٤٣٧٦٠



شركة مينكو للإطفاء والمعالجة ضد الحريق

تقدم أفضل الحلول المتكاملة في مجال مكافحة الحريق من خلال تقديم أحدث الأنظمة المتطورة
٧شارع خليل مطران - سابا باشا – الإسكندرية – مصر .
٠١٢٢١٢٢٨٤٤٩ - ٠١٢٢٣٢٧١٧٤٨
info@mincofire.com

بافاريا مصر

شركة مصممة، منتجة، ومسوقة لمجموعة كبيرة من أجهزة وأنظمة إطفاء الحرائق بجانب تقديم الاستشارات الهندسية و التدريب .
المركز الرئيس: شارع جسر السويس - المنطقة الصناعية - أول طريق مصر الإسماعيلية – القاهرة- مصر.
+٢٠٢٢١٨٢٠٦٠٤/٥/٦-١٩٩٤٤
info@bavaria-firefighting.com - customer.service@bavaria.com.eg

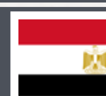


فالكون للدراسات الاسراتيجية

تدريب واستشارات ورفع كفاءة العاملين في بيئات العمل المختلفة.
٦ برج زمزم الدور الأول – شارع الدكتور محمد بدير – بجوار فندق الحرم كليوباترا – الإسكندرية – مصر
+٢٠٣٥٤٢٥٧٨٣/ +٢٠١٥٥٤٩٦٧٦٧٦
www.falcon-institute.com

Fire shield

تعمل في مجال الأنظمة التكنولوجية (إنذار الحريق - مكافحة الحرائق - مهام الأمن الصناعي) وموزع بأنواع مختلفة في أنظمة الإنذار والإطفاء
مصر.
+٢٠١٢٠٠٦١٤٣٢٥
contact@fireshieldegypt.com



سباركس للهندسة

موزع معتمد لشركة بافاريا، أنظمة إنذار وإطفاء، توريدات عمومية، استشارات هندسية، تركيبات كهروميكانيكية، مهمات أمن صناعي.
قطعة ٧٤،مجاورة ١٨، العاشر من رمضان، مصر .
٠١٠٠٥٧٥١٠٥٧ / ٠١١٠١٠٠٧١٥٧
WhatsApp ٠١٠٦٢٥٥١٨٩٨
Www.sparx-engineering.com
info@sparx-engineering.com

شركة الأنظمة المتطورة

شركة متخصصة في تصميم وتصنيع وبيع وخدمة معدات الاختبار الفريدة لتقييم الخصائص الفيزيائية، وأداء الوقود ومواد التشحيم.
الإسكندرية – مصر.
(+)٢٠١١٠٠٣٩٥٤٤٦
www.adsystems-sa.com





البطران لأنظمة الوقاية من الحريق

شركة متخصصة في استيراد معدات الحريق والدفاع المدني من أوروبا والهند والصين.
١٥٨ ش جوزيف تيتو -النزهة الجديدة- القاهرة.
(+)٢٠١٠٩٩٤٨٥٧٧١
www.albtran.com

شركة أليكس فاير

تعمل الشركة في المعالجة ضد الحريق، وأنظمة مكافحة وإنذار الحريق.
شارع الكنيسة, بجوار الكلية البحرية، مدينة الأمل, طوسون, الإسكندرية، مصر.
٠١٢٧٨٧١٥١٧٤
INFO@ALEXFIRECO.COM

MEP-LS-Engineering consultant services

تقدم العديد من الخدمات المتميزة؛ منها: مجال مكافحة الحرائق، توفير جميع شبكات الإطفاء والأنابيب وفق أحدث المعايير وأنظمة الدفاع المدني.
٨ مجمع الفردوس، طريق النصر، مدينة نصر، القاهرة، مصر.
+٢٠١٠٠١٠٩٢٧٤٣ /+ ٢٠٢٢٣٤٢٣٢٠٥
info@mep-ls.com
www.mep-ls.com

Fire Triangle

الموزع المعتمد للعديد من الشركات المشهورة الق تغطي جميع مجموعة أنظمة الحماية من الحرائق.
٤٩ ش الشيخ علي عبد الرازق، مصر الجديدة، القاهرة، مصر.
+٢٠١١٤١١١١٦٧٧ / +٢٠١٠٦٩٤٩٤٧٤٨
sales@firetriangle.net
info@firetriangle.net



أوشيك بلانت للتدريب والاستشارات

تقديم الدورات التدريبية والاستشارات والخدمات المختلفة في مجالات السلامة والصحة والبيئة والجودة المهنية.
١١ إسكان شرق صقر قريش، المعادي الجديدة، القاهرة، مصر.
+٢٠١١٥٧٧٣٢٢٣٥٩
info@osheqplanet.com



شركة الإمارات لمعدات مكافحة الحريق

متخصصة في صناعة معدات مكافحة الحرائق.
المنطقة الصناعية (١٣)- الشارقة- الإمارات.
ص.ب/ ٢٢٤٣٦
+٩٧١٦٥٣٤٠٣٠٠
www.firexuae.com



Safer Fire Safety Consultancy

تقديم الاستشارات والدورات التدريبية في علوم السلامة.
دبي – الإمارات العربية المتحدة.
٠٤٣١٦٣٣١٥ – +٩٧١٥٠٢٤٩٣٩٢١٥
customercare@saferfiresafety.com



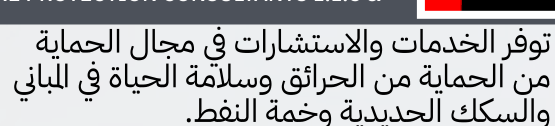
توماس بيل رايت للاستشارات الدولية

إنتاج وتوريد حلول السلامة والأمان.
منطقة جبل علي الحرة - دبي - الإمارات العربية المتحدة.
١٢٢٢٨١٥٤٩٧١ -١١١١٨١٥٤٩٧١
Info@nafcoo.com





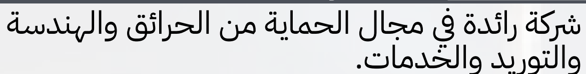
AMAN INTERNATIONAL SAFETY ENGINEERING & FIRE PROTECTION CONSULTANTS L.L.C



توفر الخدمات والاستشارات في مجال الحماية من الحماية من الحرائق وسلامة الحياة في المباني والسكك الحديدية وخمة النفط.
برج الوحدة - شارع هزاع بن زايد الأول - أبو ظبي - الإمارات العربية المتحدة.
+٩٧١٥٠٦٢٢٠٧٧١
info@amanfec.com- sulaiman.alabdulsalam@amanfec.com

مصنع الإمارات لمعدات مكافحة الحرائق (FIREX)

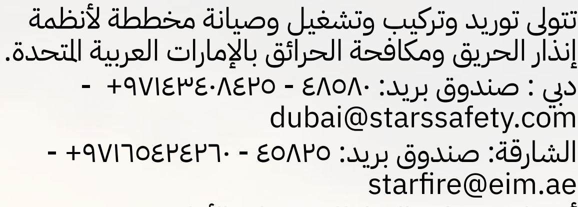
مصنع الإمارات لمعدات مكافحة الحرائق (FIREX) ابتكار وتصنيع منتجات ذات جودة عالية لمعدات مكافحة الحرائق.
المنطقة الصناعية ١٣ ، الشارقة ، الإمارات العربية المتحدة.
+٩٧١٦٥٣٤٠٣٠٠
info@firexuae.com



Haven Fire and Safety

شركة رائدة في مجال الحماية من الحرائق والهندسة والتوريد والخدمات.
صندوق بريد: ٣٣٣٤٧ – دبي - الإمارات العربية المتحدة.
صندوق بريد: ٩٥٥٤ – أبو ظبي - الإمارات العربية المتحدة.
+٩٧١٢٥٥٤٧٩٥٠ \ +٩٧١٤٣٤٧١٩٩٩
safety@emirates.net.ae

Stars Safety



تتولى توريد وتركيب وتشغيل وصيانة مخططة لأنظمة إنذار الحريق ومكافحة الحرائق بالإمارات العربية المتحدة.
دبي : صندوق بريد: ٤٨٥٨٠ - +٩٧١٤٣٤٠٨٤٢٥ - dubai@starssafety.com
الشارقة: صندوق بريد: ٤٥٨٢٥ - +٩٧١٦٥٤٢٤٢٦٠ - starfire@eim.ae
أبو ظبي : شارع السلطان بن زايد الأول . +٩٧١٢٤٤٣١٤١٠ - starsafe@emirates.net.ae

Bristol Fire Engineering

شركة تنتج أنظمة ومعدات مكافحة الحرائق ذات المستوى العالي.
شارع ٣ ب – دبي - الإمارات العربية المتحدة.
+٩٧١٤٣٤٧٢٤٢٦
support@bristol-fire.com - sales@bristol-fire.com

مركز الإمارات للتطوير الفني والسلامة (ETSDC)



متخصص في التدريب على السلامة في صناعات النفط والغاز والصناعات البحرية.
منطقة المصفح الصناعية – أبوظبي- الإمارات العربية المتحدة.
+٩٧١٢٥٥٥٢٠٣٤
enquiry@etsdc.com
sg.com@etsdc.com

شركة الإمارات للإطفاء والإنقاذ (EFRC)

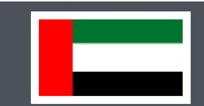
تدير وحدات التدخل السريع للدفاع المدني في دولة الإمارات ، تقدم الاستشارات وخدمات التدريب.
شارع الشيخ زايد بن سلطان – أبو ظبي – الإمارات العربية المتحدة.
+٩٧١٤٨٨٩٥٣٧٧/ +٩٧١٢٤٤٤٣٩٠٠
info@emiratesfire.ae

EJADA Safety Consultancy and Training

تقدم الاستشارات والبرامج التدريبية للسلامة من الحرائق.
صندوق بريد/ ٢٥٤٧٧، مبنى إنجازات الطابق الثاني، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة.
+٩٧١٢٦٣٣٦٠٠٠
info@ejadasafety.ae







أطلس سيفتي برودكتس (أي. إس. بي)

شركة متخصصة في معدات ومتطلبات السلامة الشخصية.
دبي- الإمارات.
ص.ب/ ٣٠٥٩٥
www.atlas-uae.com

نافــــكو

إنتاج وتوريد حلول السلامة والأمان.
منطقة جبل علي الحرة - دبي - الإمارات العربية المتحدة.
١٢٢٢٨١٥٤٩٧١ -١١١١٨١٥٤٩٧١
Info@nafcoo.com



شركة التضامن لتجارة معدات الأمن والسلامة ذ.م.م (تاسكو)

شركة متخصصة في مجال تجارة معدات ومنتجات الأمن والسلامة الشخصية.
الشارقة – الإمارات.
ص.ب/ ٣٤٣٨١
٠٠٩٧١٦٥٣٣٠٠٦٣
www.tascome.com

أيكاه استابلشمنت

شركة مصنعة لمنتجات الحماية من النار؛ مثل: الرشاشات، والصمامات.
دبي- الإمارات.
ص.ب/ ٥٨٠٤
www.aikah.com



شركة هبة

شركة متخصصة في توريد وتركيب وتصميم واختبار وتشغيل وصيانة أنظمة مكافحة الحرائق والسلامة والأمن.
برج البطويور - حي الصفا ٤٠٤ الدمام ٣١٤١١
المملكة العربية السعودية
www.heba.com.sa ٠٠٩٦٦١٣٨١١٦٨٤٠٠

مؤسسة العلم والإتقان

للمصاعد وأنظمة السلامة.
١٨ شارع ابن خلدون – الدمام – السعودية.
٠١٣٨٣٠٢٢٨٥ – ٠٥٦٦٩٩٩٣١٩
thetpelevator@gmail.com



وتر الأبناء لأدوات السلامة

توريد وتركيب أنظمة الإطفاء بالغاز
موزع معتمد SEVO – COOPER Fire Alarm –FIRE PRO - TYCO
جدة-الرياض - السعودية.
٠٥٦٨٧٣٠٧٧٧
info@wbe-safe.com

مصنع الخليفة للصناعات المعدنية

متخصص في صناعة المعادن وتوزيع منتجات / خدمات إطفاء الحريق .
طريق الخرج، المدينة الصناعية الجديدة، الرياض. ١٤٣٣٥، المملكة العربية السعودية.
+٩٦٦ (١١) ٢٦٥٠٢١١
www.alkhalefahfactory.com
info@alkhalefahfactory.com





مركز تطبيقات التدريب ACTrain

يقوم المركز بتوفير برامج تدريبية احترافية ومتخصصة وبمجالات متنوعة منها دورات الأمن والصحة والسلامة .

شارع الأمير تركي بن عبد العزيز، عمارة الموسى الدور الأول ، الخبر – السعودية .

٩٢٠٠٠٢٤٤٩

info@actksa.com - ecare@actksa.com



Green World Group مركز العالم الأخضر الدولي

تقدم مجموعة واسعة من حلول التدريب على الصحة والسلامة والبيئة والخدمات الاستشارية في جميع أنحاء الشرق الأوسط والهند وأفريقيا.

١٠١ - أبراج الأعمال ، شارع الملك عبد العزيز ، مدينة الجبيل ، المملكة العربية السعودية.

+٩٦٦٥٠٥٧٤٤٣٠٤ /+٩٦٦١٣٣٦١٧٧٧٣٠

info.saudi@greenwgroup.com

info@greenwgroup.com

FIRE SCIENCE ACADEMY

توفر أعلى جودة واحترافية وأحدث حلول التدريب على السلامة الصناعية والاستجابة للطوارئ

مدينة الجبيل الصناعية - المملكة العربية السعودية

+٩٦٦١٣٣٤١٧٠٧٦

info@fsa-ksa.com

أكاديمية العرب للإطفاء والسلامة والأمن

أول أكاديمية عربية متخصصة للتدريب على الأمن والسلامة من الحرائق تحت إشراف المؤسسة السعودية للتدريب التقني والمهني.

صندوق بريد:٣١٥٣٧ – جدة٢١٤١٨ - المملكة العربية السعودية.

+ ٩٦٦١٢ - ٦٣٦٥٩١٥ , ٦٠٨٠٥٣١ ,٦٣٧٠٣٥٦

info@afssac.edu.sa

الشركة السعودية الإلكترونية للتجارة والمقاولات المحدودة

تقدم قسماً خاصاً بخدمات تصميم وهندسة وتوريد وتشغيل أنظمة السلامة والأمن وأنظمة الجهد المنخفض الأخرى.

الراكة حائل سنتر- جسر الخبر- الدمام- ص-ب:٧٦١٩٨ الخبر٣١٩٥٢ – السعودية.

+٩٦٦١٣٨٥٧٨٧٧٦

Info@setra.com.sa

ألمي للأمن والسلامة

توريد وتركيب وصيانة أنظمة الحريق.

حي المصيف – شارع ظبية ابنة البراءة – الرياض - السعودية.

+٩٦٦٥٥٧٧٧٧٦١٢ – +٩٦٦١١٢١١٢١١٤

info@alma.com.sa



شركة باور أوف

شركة متخصصة في مجال مكافحة الحريق والإنذار المبكر ضد الحريق.

طريق المدينة الطالع، مركز الهويش، الدور الثاني، مكتب (٢٩)- جدة – السعودية.

٠٥٥٩٩١٦٠٦٠

www.powerof.sa

شركة الأمواج الماسية للسلامة

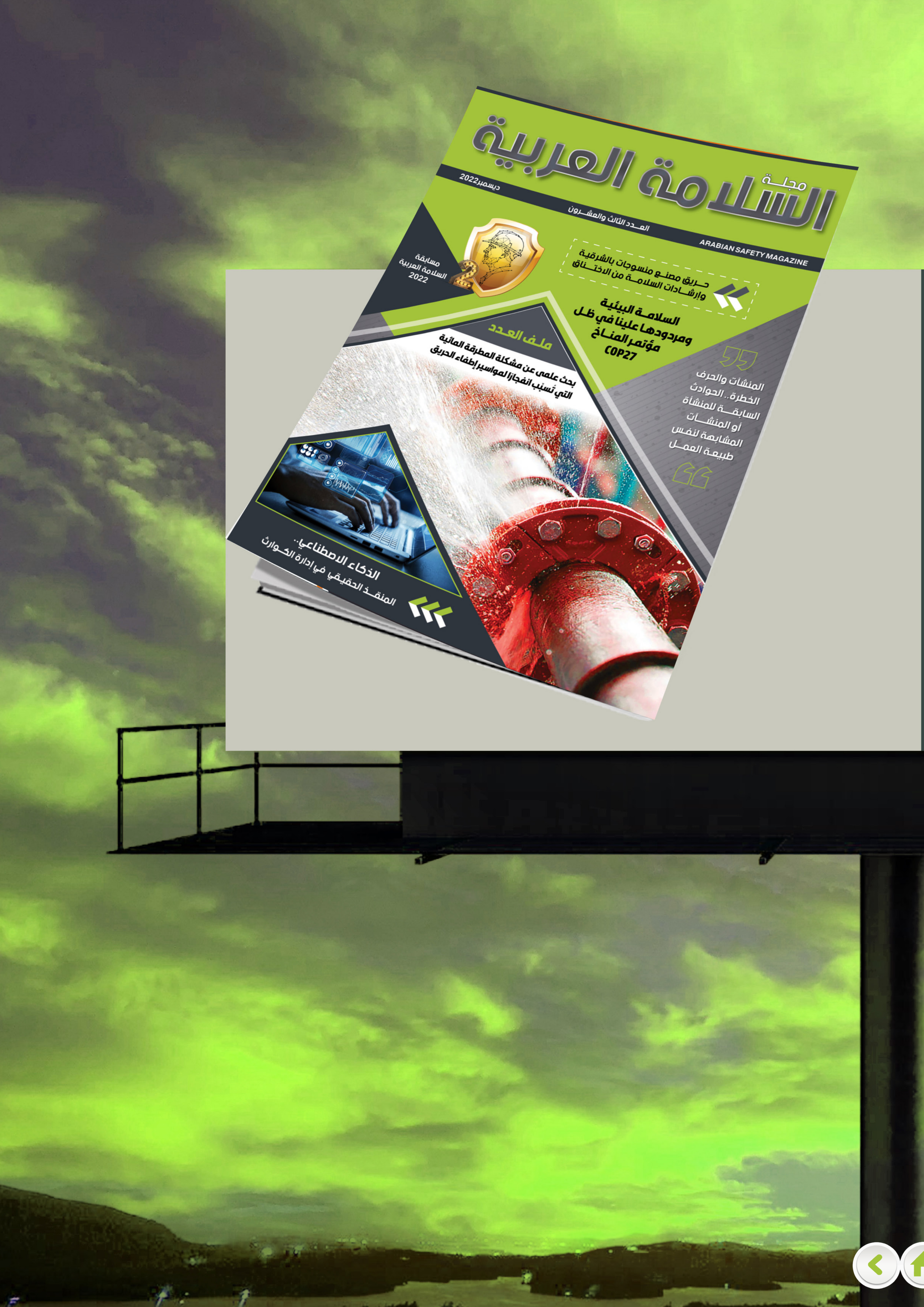
تقديم الخدمات عالية الجودة المتعلقة بوسائل الأمن والسلامة للصناعات ذات الصلة من خلال تطوير المنتجات والخبرة التقنية.

شارع التحلية، برج الكعكي، مقابل إيكيا، جدة، المملكة العربية السعودية.

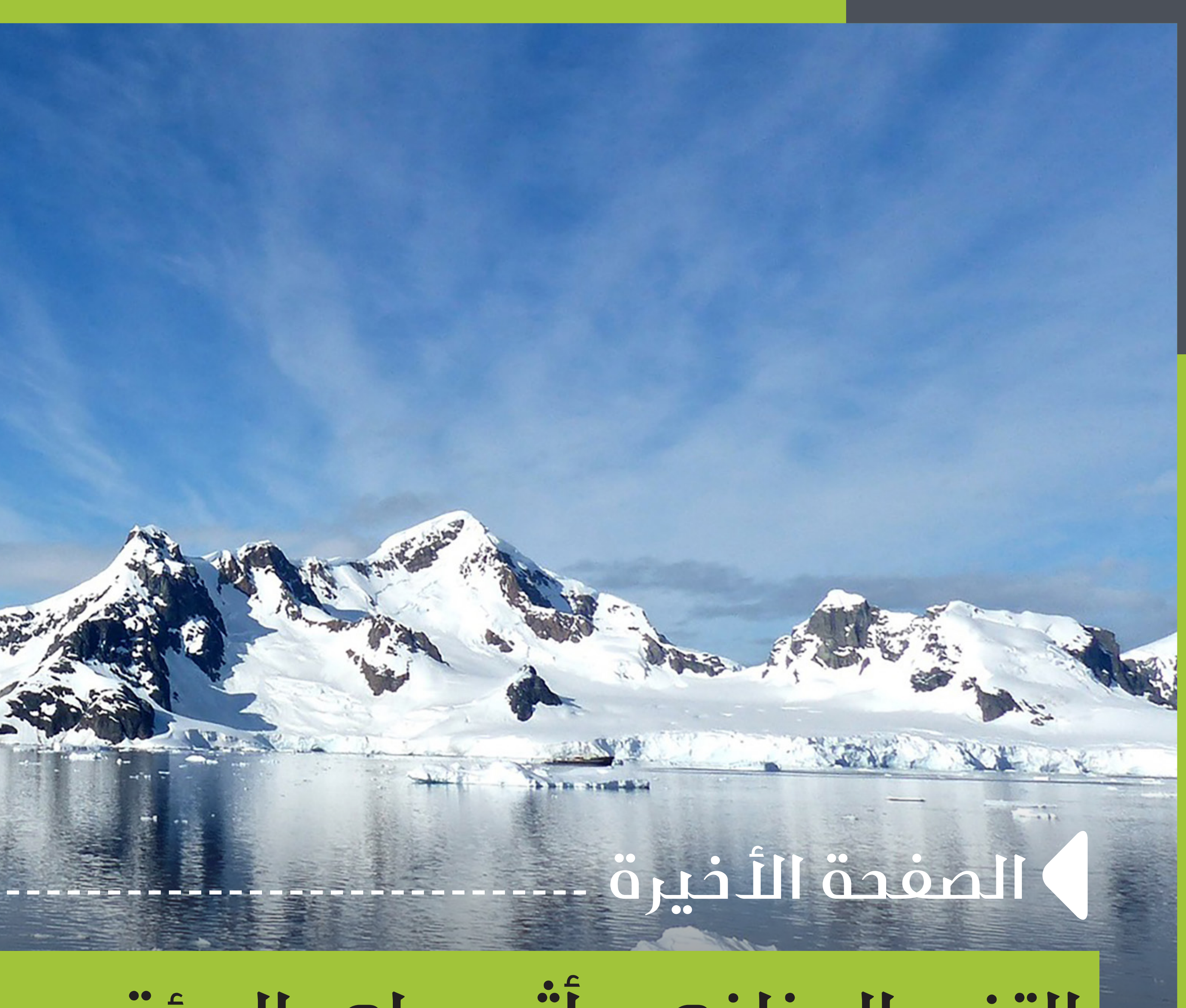
٠٠٩٦٦٥٩٧٥٣٢٢٢٢ / ٠٠٩٦٦٥٩٠٩٠٤٢٤٩

السلامة العربية


للإعلان في مجلة
السلامة العربية
يمكنكم التواصل من خلال :
+966571157157
Info@aiss.co



مجلة
السلامة العربية
ديسمبر2022
العدد الثالث والعشرون
ARABIAN SAFETY MAGAZINE
مسابقة
السلامة العربية
2022
حريق مصنع منسوجات بالشرقية
وإرشادات السلامة من الاختناق
السلامة البيئية
ومردودها علينا في ظل
مؤتمر المناخ
COP27
ملف العدد
بحث علمي عن مشكلة المطرقة المائية
التي تُسبّب انفجارًا لمواسير إطفاء الحريق
المنشآت والحرف
الخطرة.. الحوادث
السابقة للمنشأة
أو المنشآت
المشابهة لنفس
طبيعة العمل
الذكاء الاصطناعي..
المنقذ الحقيقي في إدارة الكوارث



التغير المناخي وأثره على البيئة

يُعدُّ التغيُّر المناخي من أهمِّ المخاطر التي تهدد كل جانب من جوانب الحياة؛ حيث إنَّ ارتفاع درجات الحرارة أدَّى إلى ارتفاع مستويات البحار، وتفاقم حالات الجفاف للبحيرات، وهو نتيجة استخدام الإنسان للنفط والغاز والفحم والبترول بمشتقاته بنسبة كبيرة؛ حيث إنَّ احتراق هذه الأنواع يتولَّد منه انبعاثات كربونية، وتحبس هذه الغازات حرارة الشمس، وتتسبَّب في ارتفاع درجة حرارة الأرض؛ حيث أثبت بعض الدراسات أن درجة حرارة الأرض زادت بنحو (1.1 درجة مئوية) ممَّا كان عليه في القرن التاسع عشر، وارتفعت نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بنسبة (50%).

ولا يشمل تغيُّر المناخ ارتفاع متوسط درجات الحرارة فحَسْب، بل يشمل أيضًا الأحداث المناخية المتطرِّفة، وتحوُّل مجموعات الحياة البرية، وارتفاع مستوى البحار، ومجموعة من التأثيرات الأخرى، كلُّ هذه التغييرات بدأت في الظهور مع استمرار البشر في إضافة الغازات الدفيئة المُسبِّبة للاحتباس الحراري إلى الغلاف الجوي؛ مما يؤدي إلى تغيير إيقاعات المناخ التي يعتمد عليها جميع الكائنات الحية.

وفي حالة عدم اتِّخاذ الاحترازات لمواجهة هذا الخطر، فإنَّ الاحترار العالمي يمكن أن يتجاوز (4 درجات مئوية) في المستقبل طبقًا لبعض الدراسات العالمية؛ ممَّا يؤدِّي إلى موجات حرٍّ مدمرة، وفقدان الملايين لمنازلهم بسبب ارتفاع مستويات سطح البحر.



د.م / مصطفى الخضري

رئيس تحرير مجلة السلامة العربية

بعض مخاطر التغيُّر المناخي:

- زيادة درجات الحرارة.
- ارتفاع مستويات البحار والمحيطات.
- جفاف البحيرات والأنهار.
- اندلاع حرائق الغابات.
- هُطُول الأمطار الغزيرة، وحدوث الفيضانات.

وليس النشاط البشري هو العامل الوحيد الذي يؤثر على مناخ الأرض؛ حيث تلعب الثورات البركانية والتغيُّرات في الإشعاع الشمسي من البقع الشمسية والرياح الشمسية وموقع الأرض بالنسبة للشمس دورًا أيضًا، وكذلك الحال بالنسبة لأنماط الطقس على نطاقٍ واسعٍ.

كيف يمكننا السيطرة على الاحتباس الحراري؟

يمكننا السيطرة على الاحتباس الحراري عن طريق استخدام الطاقة المُتجدِّدة؛ مثل: (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح)، وتقليل استخدام المواد التي تنتج الانبعاثات الكربونية؛ ممَّا يؤدِّي إلى تحسين كفاءة الطاقة، والحفاظ على الموارد البيئيَّة.

مجلة السلامة العربية

عدد ديسمبر 2022

@aissorg
+971 56 830 5900
info@aiss.co
+971 45 248 421
@aiss_org
+966 57 115 7157
AISS.co

+20 100 803 6767